Gunnar Remer

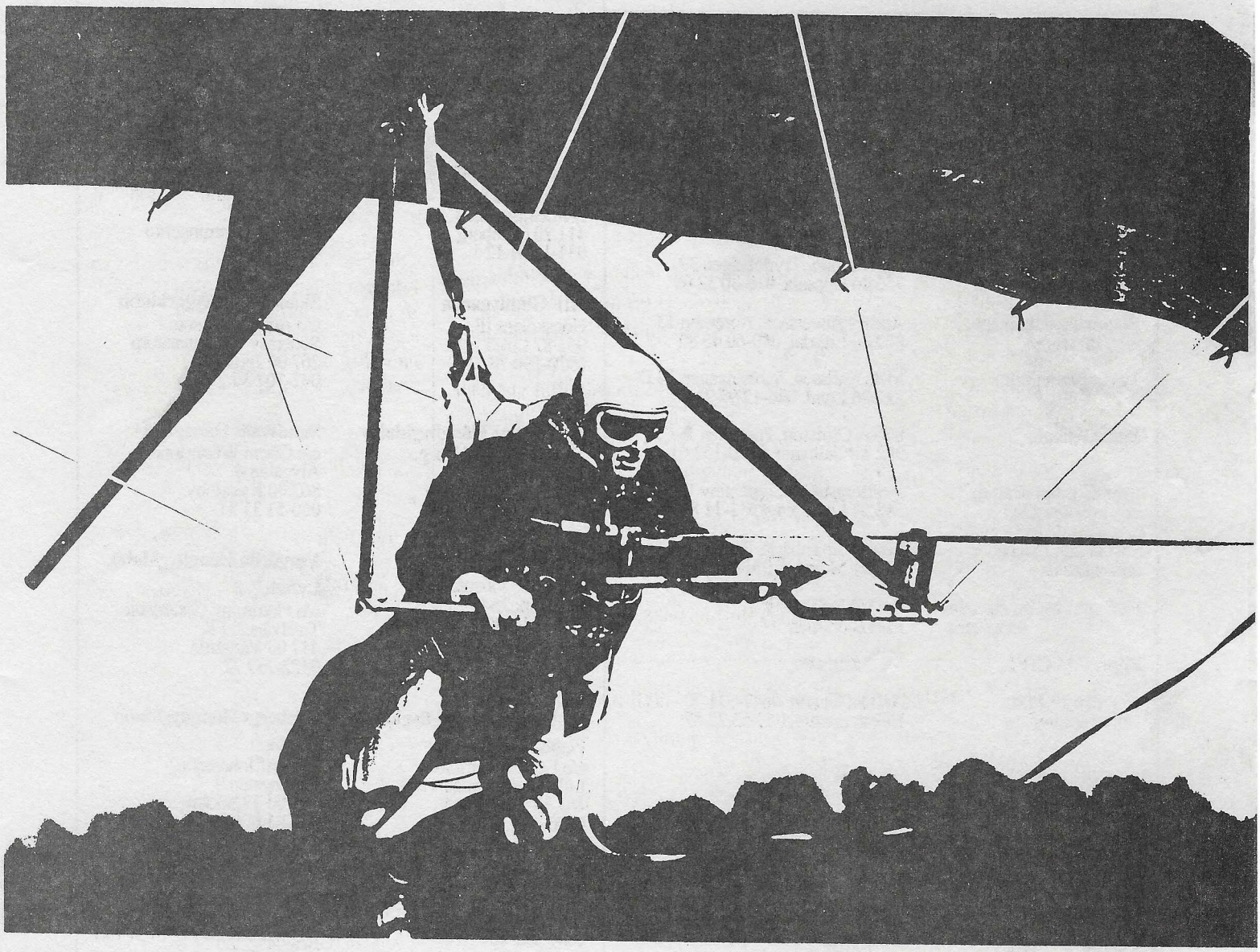
SVENSKA FLYGSPORTSFÖRBUNDET
HÄNGFLYGSEKTIONEN

SVENSKA FLYGSPORTFÖRBUNDET
FSF
SWEDISH AVIATION SPORTS FEDERATION

HYPOXIA

HÄNGFLYGARNAS TIDNING

Nr 48
Dec 1993



Läs och lär allt om motstånd
Slutresultat ranking och distans
Kallelse till årsmötet

Hypoxia är ett informationsorgan för alla klubbmedlemmar i alla hängflygklubbar anslutna till **Svenska Flygsportförbundet (FSF)**. Hypoxia ges ut fyra gånger per år och distribueras direkt till medlemmarna. Det ankommer på klubbarna att hålla FSF med aktuell medlemslista på sätt som särskilt informeras om. Meddelanden som **FSF Hängflygsektion (FSF/H)** vill skall nå klubbars styrelse, grupper av medlemmar eller enskilda medlemmar och som publicerats i Hypoxia behöver inte sändas på annat sätt.

FSF/H är en sektion i FSF och associerad till **Kungliga Svenska Aeroklubben (KSAK)**. Genom KSAK är FSF anslutet till det internationella flygsportförbundet **FAI** och FSF/H till dess hängflygkommission **CIVL**. FSF-anslutna klubbar är anslutna till **Riksidrottsförbundet (RF)**.

HÄNGFLYGSEKTIONENS STYRELSE EFTER ÅRSMÖTET VÅREN 1993

Ordförande, utbildning, regler, kontakt Lfv, Hypoxia	Rolf Björkman, Backlöksvägen 103 165 77 Hässelby, 08-739 39 70
Vice ordf, kassör, distansliga, försäkringar	Hasse Johansson, Håkmark 254 905 91 Umeå, 090-383 28,
Sekreterare	Per Viklund, Tryffelvägen 39 756 46 Uppsala, 018-30 32 69
Bogsering, UL-frågor, bitr. tävlingar	Anders Andersson, Noremon 13 827 00 Ljusdal, 010-60 46 80
Tävlingsansvarig	Mats Karlsson, Sunnanvägen 14 D 222 26 Lund, 046-12 97 21
Bitr. tävlingar	Urban Olofsson, Postgatan 7 B 50 982 31 Gällivare, 0970-152 61
Flygsäkerhetsfrågor lägerverksamhet	Jon Bergström, Serpentinv 10/13 582 54 Linköping, 013-11 87 27
Suppleant, extern information	Louise Strömbäck, Prytzgatan 19 431 31 Mölndal, 031-87 75 02
FSF styrelse, ordinarie **suppleant**	Per Viklund Rolf Björkman
Repr. FAI CIVL	Mats Karlsson
FSF och FSF/H valberedning	Annika Olsson, 0647-511 70 Håkan Sundin, 060-55 22 87

HYPOXIAS REDAKTÖR OCH ANSVARIG UTGIVARE

Rolf Björkman
Backlöksvägen 103, 165 77 Hässelby
Tel. 08-739 39 70, 010-218 39 24

Nästa nummer 1994- 03-31, presstopp 1994-02-18

Omslaget: Redaktören under bogserstart, Sala
Foto: Gunilla Björkman

FSF/H-ANSLUTNA KLUBBAR

Albatross Hängflygklubb
c/o Michael Andersson
Fodergränd 24
931 53 Skellefteå
0910-523 46

Aquil Hängflygklubb
c/o Bengt Hammarsten
Kolgränd 5
910 24 Obbola
090-451 05

Arctic Hanggliding Club
c/o Roland Eriksson
Högalidsgatan 5, 7 tr
981 35 Kiruna
0980-169 69

Arjeplogs Hängflygklubb
c/o Karl Axel Dahlberg
Box 121
930 90 Arjeplog
0961-108 50

Dala Hängflygklubb
c/o Börje Haglund
Järnvägsgatan 3
784 63 Borlänge
0243-392 65

Dundrets flygklubb
c/o IOGT-NTO
Box 18
983 21 Malmberget
0970-237 40

Friflygarna HFK
c/o Robert Reinholdsson
Stationsgatan 1 C
933 00 Arvidsjaur
0960-129 61

Frösö Hängglidarklubb
c/o Jörgen Redin
Lottgatan 16
831 45 Östersund
063-10 10 28

Gwaihir Hangglidingklubb
c/o Dennis Lewrén
Hvitfeldtsgatan 4
411 20 Göteborg
031-13 01 12

Hammars HFK
c/o Anna-Karin Åkesson
Hammar 27
270 21 Glemmingebro
0411-225 44

HIF Glidflygarna
Högskolans IF
951 87 Luleå
0920-690 78

Skånes Drakflygarklubb
c/o Anna Sonesson
Söderåsv 1, Gunnarstorp
267 90 Bjuv
042-707 30

Stockholms Hängflygklubb
Tomtebogatan 11 ö. g.
113 39 Stockholm
08-33 13 18

Sundsvalls Hänggäng
c/o Göran Westerlund
Älvgatan 4
862 00 Kvissleby
060-51 31 31

Umeå Hängflygklubb
c/o Hasse Johansson
Håkmark 254
905 91 Umeå
090-383 28

Vårgårda Hängflygklubb
Lyftet
c/o Flemming Göransson
Trastvägen 7 K
447 00 Vårgårda
0322-237 22

Vänersborgs Hängflygklubb
Pegasus
c/o Lennart Karlsson
Lilla Håjumsgatan 11 D
461 35 Trollhättan
0520-186 24

Ållebergs Hängflygklubb
Ikaros
c/o Leif Johansson
Idrottsgatan 9
522 00 Tidaholm
0502-144 86

Åre Drakflygarklubb
Box 151
830 13 Åre
0647-523 23

Örebro Hängflygklubb
Örhänget
c/o Bengt Höök
Boskärsgatan 17 B
702 25 Örebro
019-10 38 65

Ö-viks Vingar
c/o Lennart Eriksson
Överbilla 3451
890 27 Överhörnäs
0660-732 15

21st.

Redaktören har ordet

Rolf Björkman

Ett verksamhetsår närmar sig sitt slut. När jag nu tvingas att formulera en verksamhetsberättelse finns det en hel del tankar som dyker upp i huvudet. Allt går inte att ta med i verksamhetsberättelsen. Det finns saker som inte passar där men som man ändå skulle vilja förmedla på något sätt.

Årets första del var mörkt om man ser till de haverier vi hade. Det positiva var då kanske att andra halvan flöt mera smärtfritt i det avseendet. Det är bara att konstatera att flygsäkerhetsarbete och flygsäkerhetstänkande aldrig får avstanna. Våra liv är för värdefulla för det. Bara ett mål är tänkbart nämligen noll haverier. På vägen dit kan vi stöta på hinder av olika slag. Det är viktigt att vi är tydliga. Vi har en strävan att ta bort haverier. Vi tolererar inte uppträdande som medför risker. Vi måste uppfostra oss själva. Osv, listan kan göras lång.

Den här tydligheten måste rikta sig till medlemmar och klubbar helt klart men även myndigheter måste bli medvetna om detta. Vi måste åtnjuta ett förtroende hos bl a Luftfartsverket och Haverikommissionen om vi skall klara oss över perioder med obehagliga händelser utan att man börjar hojta om inskränkningar och begränsande regler. Nog om detta nu.

Det är mycket positivt att följa den attitydförändring som sakta sker. Inlägg i debatten blir vanligare där man talar om attityder till flygning, föredömen och flygsäkerhet i allmänhet. Det är också positivt att se hur man ute på det lokal planet organiserar sig för flygsäkerhet och för diskussioner inom klubben hur verksamheten skall bedrivas säkert

Vädret kan ingen rå på. Att 1993 hade en bedrövlig sommar för semesterfirare vet vi nog alla av egna erfarenheter. En hel del går att göra i dåligt väder också men att hängflyga kan vara svårt. Statistiken över genomförda tävlingsheat talar sitt tydliga språk. Det blev mycket pannkaka. Men vi var inte dåliga i vår vilja. Att planera 26 rankingheat är faktiskt inte illa. Jag känner beundran för och stolthet över att vår organisation nått så långt. Nu får vi inte släppa greppet.

Vi har trög tillväxttakt. Snarare har vi under senare år fått kännas vid en minskning av antalet medlemmar. Främsta orsaken torde vara skärmflyget som kapar åt sig mängder av nybörjare som tidigare skulle ha sökt sig till oss. Den här trenden är inte unik för Sverige. Skärmflyget är sett över hela världen numer en betydligt större sport än hängflyget.

Nu är det inte bara negativt med detta. Det ser ut som om de som går vidare i vår sport ökar i andel. Skärmflyget är mera lättillgängligt om man bara vill pröva på. Vi har alltså trots allt störa möjligheter att utvecklas. Fler flyger på riktigt trots färre totalt antal medlemmar och licenser. Det här skulle vi egentligen kunna vara nöjda med sportsligt sett. Tyvärr påverkas istället ekonomin negativt. Vilket bör vårt mål vara? Att bli fler eller bättre? Svaret är naturligtvis självklart: både ock. Så hugg i!

VÅRT EMBLEM!

FSF/H emblem

Vårt emblem i blått, gult, svart och vitt.
Beställes hos kassören lämpligast genom att sätta in den aktuella summan på FSF/H postgiro 91 29 93-3.
Glöm inte adress.

Tyg: 25 kr/st, 20 kr/st vid över 10.

Klisterdekal: 5 kr/st, 40 kr/10 st.

Trevligt att ha på väskan, jackan eller andra saker som syns, bilen t.ex.
Visa att Du flyger på det trevligaste sättet som finns.

SVENSKA FLYGSPORTSFÖRBUNDET
HÄNGFLYGSEKTIONEN

1993 är slut

Vad gjorde styrelsen?

Ordföranden ger en resumé över året som var både ljust och mörkt

Styrelsen angav följande deklaration vid årets början. Den stod att läsa i Hypoxia nr 45:

"Styrelsen vill satsa särskilt på följande fyra områden i den prioritetsordning som anges nedan:

Flygsäkerhetsfrågor. Det händer för mycket som inte borde hända. Våra medlemmar har inte alltid rätt attityd och förståelse för att verksamheten innebär risker.

Tävlingsverksamheten. Genom 1993 års tävlingsprogram ser vi att det går att påverka klubbarna att arrangera tävlingar. Vi skall sträva vidare både att hålla tävlandet uppe och att få fram duktiga piloter.

Nybörjares utveckling. Även här är vi på god väg men vi får inte tröttas.

Den externa informationen. Vi är bara en liten bit på väg inom detta område. Här hoppas vi på både idéer och insatser.

I övrigt vill vi se till att verksamheten drivs vidare med samma inriktning som tidigare år, allt för medlemmarnas bästa."

Flygsäkerhet

När man vill åstadkomma särskilda resultat är det inte alltid som viljan kan omsättas i verklighet omedelbart. Främst på programmet stod flygsäkerheten. Årets första halva blev en mörk period för oss med två dödshaverier och två andra allvarliga haverier. Om man vänder på frågeställningen kan man kanske säga att det inträffade bara styrkte behovet av att göra denna satsning. Efter midsommar har läget tack och lov förbättrats. De åtgärder som genomförts och planeras måste fullföljas och fortsättas för lång tid framöver.

Främst har satsningen inriktats på omfattande information och rekommendation. Att denna givit resultat kan tydligt märkas på vissa klubbars sätt att styra sin verksamhet och på den positivare attityd som mera öppet visas på flera håll. När detta skrivs har ännu inte den viktigaste händelsen genomförts nämligen repetitionskursen för instruktörer med många deltagare och temat flygsäkerhet.

Tävlingar

Inriktningen 1992 som har fortsatt över i 1993 har utan tvekan givit gott resultat. Betydligt flera tävlingar arrangeras nu. Vi kan också redan se att läget inför 1994 är positivt. En större framförhållning finns. Att sedan vädret hindrade att tävlingarna kunde genomföras eller att godkända resultat inte kunde nås är något som vare sig ledningen eller arrangörer kan rå för. Viljan har funnits.

Ett fungerande rankingsystem finns nu vilket är positivt.

Distansligan fortsätter att fungera fint.

Nybörjare

Omhändertagandet av nybörjare fungerar någorlunda tillfredsställande. Sektionens satsning har enligt styrelsen uppfattning legat på rätt nivå.

Information

Den interna informationen tycker vi fungerar tillfredsställande. Den externa har varit föremål för ständiga försök till utveckling men det är svårt att komma till konkreta åtgärder. Vårt deltagande i flygutställningen Elmia fungerade enligt plan. Däremot drog vi in satsningen som planerats för segelflyg-VM i Borlänge. Vi fick inte flyga som tänkt och därmed skulle vi inte nå ut till massmedia.

Några viktiga beslut är emellertid tagna. Ny fakta/informationsbroschyr kommer att tas fram. Den verkligt stora satsningen gäller emellertid det mycket stora "Nils Holgerssonfirandet" som kommer att ske i form av Eriksgata över hela landet om ett par år. Detta blir vår stora grej. Där kommer, om det går som planerat, hängflyget att få en av huvudrollerna. Det kommer att kosta i form av ansträngning men det kommer också att smaka.

Övrigt

- Övergången till egen juridisk person och självständigt grenförbund från och med 1994 har säkrats.

- Försäkringsfrågan har drivits till mål och kommer att fungera från och med 1994. Detta är säkert mycket efterlängtat.

- Vi har fått våra stadgar klara och godkända.

- Rekordreglerna har släpat. Nu äntligen har principerna för relationerna i den frågan mellan de nordiska länderna fastslagits. Därmed kan vi slutföra det jobbet.

- Hypoxia har kommit ut utan problem. Antalet returer har kraftigt minskat genom de rutiner som nu tillämpas att göra klubbarna uppmärksamma på adressförändringar. Motståndet att ta till sig problemet har inte helt övervunnits i alla klubbar.

- Både gundkurs och repetitionskurs för instruktörer har genomförts med gott deltagande.

- Vi har gjort en ny överenskommelse om licenshanteringen som kommer att gälla från april 1994. Detta medför avsevärt lägre kostnader vilket förbättrar sektionens ekonomi på sikt.

- IPPI-kortet administreras nu av sektionen vilket kan underlätta vid utlandsresor.

Dåligt samvete

På ett område har jag personligen dåligt samvete. Ännu har inte utbildningsplaner utarbetats och nya prov tagits fram. Arbetet är en bit på väg, men tiden har inte räckt. Viljan finns dock.

Vår vilja

Vi i styrelsen tror att man nu ute i klubbarna och hos enskilda börjar förstå vår vilja när det gäller attityder och uppträdande i luften. Åtgärder från styrelsens sida uppskattas även om enskilda "drabbade" naturligtvis knotar.

Det har varit viktigt att vara tydlig i sådana frågor. Vi har förstått att detta nått fram till både Luftfartsverket och Haverikommissionen vilket givit oss ett gott renommé och mildrat följderna av obehagliga händelser.

Information och uppfostran är första steget. När det behövs och är påkallat måste hårdare nypor gälla. Under året har en pilot fråntagits möjligheter att få behålla hängflyglicens efter att ha visat mycket dåligt omdöme.

Nästa styrelse

Vi anser att nästa styrelse bör arbeta vidare efter samma intentioner som nu gäller och med ungefär samma prioritering. Flygsäkerhetsarbetet bör för längre tid stå klart prioriterat.

FSF/H KALENDER

Gäller 1994-01-01--1994-12-31

Tävlingar, se tävlingskalendern nedan

Nästa kalender presenteras i Hypoxia nr 50. Lämna underlag i tid.

Motioner till årsmötet inne	1994-01-21
Sista betalningsdag årsavgift FSF/H	1994-02-04
Sista dag för inlämn till Hypoxia nr 49	1994-02-18
Återförsäljarträffen, Umeå	1994-02-26--27
FSF/H årsmöte	1994-03-12
Utgivning av Hypoxia nr 49	1994-03-31
Sista dag för inlämn till Hypoxia nr 50	1994-05-10
Utgivning av Hypoxia nr 50	1994-06-15
Gällivarehänget	1994-07-03--10
Sista dag för inlämn till Hypoxia nr 51	1994-08-10
Utgivning av Hypoxia nr 51	1994-09-15
Hängflygkonferens	1994-10-29--31
Sista dag för inlämn till Hypoxia nr 52	1994-11-10
Repetitionskurs instruktörer	1994-12-10--11
Utgivning av Hypoxia nr 52	1994-12-15
Instruktörskurs	1995-01-

Kalendern är sammanställd av Rolf Björkman

Återförsäljarträffen -94
Årets första flygträff

Samtliga Sveriges återförsäljare av hängflyggrejor är inbjudna. Ett tillfälle att testa ny och begagnad utrustning

Skoter- & trikebogsering

Tid: Sista helgen i februari
26--27/2 -94

Anmälan/info
senast månd 21/2
Nisse 090-138849
Hasse 090-383 28

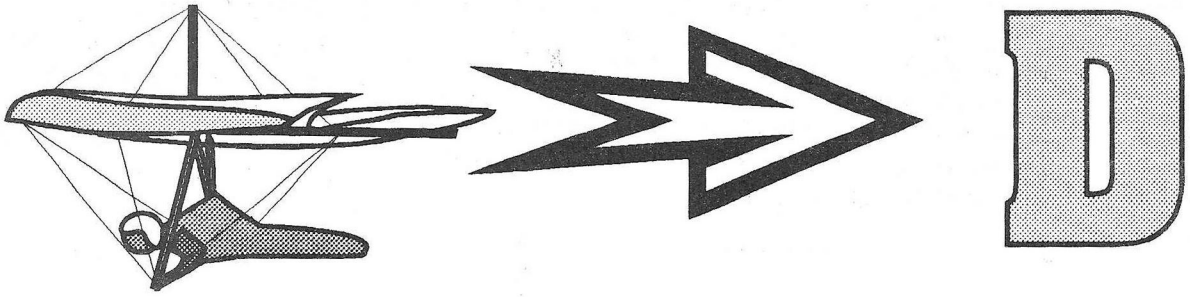
Tävlingskalender för 1994, preliminär.

Endast nu kända tävlingar. Flera beräknas komma in.

Datum fom	tom	Benämning	Plats	metod	Status	Kontakt
940512[1)]	940515[1)]	DM övre norra	Umeå/Åmselefjällen	BB/V	Ranking	Urban Olofsson
940521	940523	Polar cup 1	Arvidsjaur/Storberg	BB	Ranking	Urban Olofsson
940520[1)]	940526[1)]	Träningsläger	Laragne, Frankrike	B	Ranking	Mats Karlsson
940529[1)]	940604[1)]	SM	Småland	F	Ranking	Fredric Fex
940610	940612	Polar cup 2	Gällivare, Dundret	B	Ranking	Mats Karlsson
940618	940619	Polar cup 3	Norge	B	Intern.	Urban Olofsson
940624	940626	Polar cup 4	Arjeplog, Galtis	B	Ranking	Urban Olofsson
940701	940703	Polar cup 5	Kiruna, Abisko	B/BB	Ranking	Urban Olofsson
940703	940710	Gällivare hänget	Gällivare, Dundret	B	Ranking	Urban Olofsson
940715	940729	EM	Laragne, Frankrike	B	Intern.	Urban Olofsson
?	?	Örebro	Örebro	F	Ranking	Tomas Danielsson

1) Ännu osäkra datum

Startmetod:BB Bilbogsering, V Vinsch, B Bergstart och F Flygbogsering



Vår störste fiende

Allt om MOTSTÅND

Av Rolf Björkman

Denna artikel riktar sig till alla hängflygare. Ambitionen är att all teori som berör ämnet motstånd skall behandlas anpassat för hängflygpiloter. Artikeln bör läsas i kombination med tidigare artikel om lyftkraft (Hypoxia nr 44) och kommande artiklar i ämnet aerodynamik och flygmekanik

Flygets fiende nummer 1 heter MOTSTÅND. Jakten på detta motstånd har varit en av de viktigaste åtgärderna för att förbättra prestanda. Hängflyget har inte varit något undantag härvidlag. Att man lyckats göra stora framsteg råder det knappast någon tvekan om.

Den allmänna uppfattningen är att en flygfarkost bromsas av ett luftmotstånd. Så enkelt kan man emellertid inte behandla frågan då det här rör sig om flera slags motstånd som uppträder på helt olika vis.

T=D

Det motstånd som alstras under flygning måste övervinnas med hjälp av en drivkälla om hastigheten framåt skall kunna bibehållas. Dragkraften T (för engelska ordet *thrust*) hos drivkällan (t ex en motor) måste vara exakt lika stor som motståndet D (för engelska ordet *drag*) om flygfarkosten i planflykt skall hålla konstant hastighet (T=D). Om T är större accelererar farkosten. Om D är större retarderar den. (Se fig 1)

En hängglidares drivkälla är jordens dragningskraft. Den del (komposant) av jordens dragningskraft som är riktad i färdriktningen är måttet på drivkällans styrka. Vid planflykt är den komposanten =0. Desto brantare flygbana desto större blir den drivande komposanten. Vid lodrät dykning utnyttjas hela jordens dragningskraft. Generellt gäller alltså att ju större motståndet är desto större drivkraft krävs, alltså för en hängglidare brantare flygbana (eller glidbana). (Fig 2)

Som följd av brantare flygbana ökar sjunkhastigheten. Slutresultatet blir alltså att **ökat motstånd hos en hängglidare resulterar i större sjunkhastighet.**

Motståndet hos en flygfarkost kan indelas i två principiellt olika typer av motstånd, ***skadligt motstånd*** och ***inducerat motstånd.***

Fig 1. Om dragkraften T = motståndet D blir hastigheten i planflykt konstant.

Skadligt motstånd

Blotta namnet säger att det är fråga om ett motstånd som man vill bli av med. Andra benämningar på detta motstånd är parasitmotstånd och nollmotstånd. Den vanligaste förkortningen är D_0. Det skadliga motståndet kan i sin tur delas upp i ***formmotstånd, friktionsmotstånd, interferensmotstånd och vågmotstånd.***

Formmotstånd

När luften strömmar förbi en kropp måste luften accelerera i nya riktningar. Ju snabbare sådan acceleration måste ske desto större blir motståndet. Om kroppens forn är tvär, t ex en plan yta blir accelerationen i sidled kraftig och stort motstånd orsakas (övertryck på kroppens framsida). Kroppens baksida har också stor betydelse. Här klarar inte alltid luften att följa ytan utan turbulent luft bildas i det under-

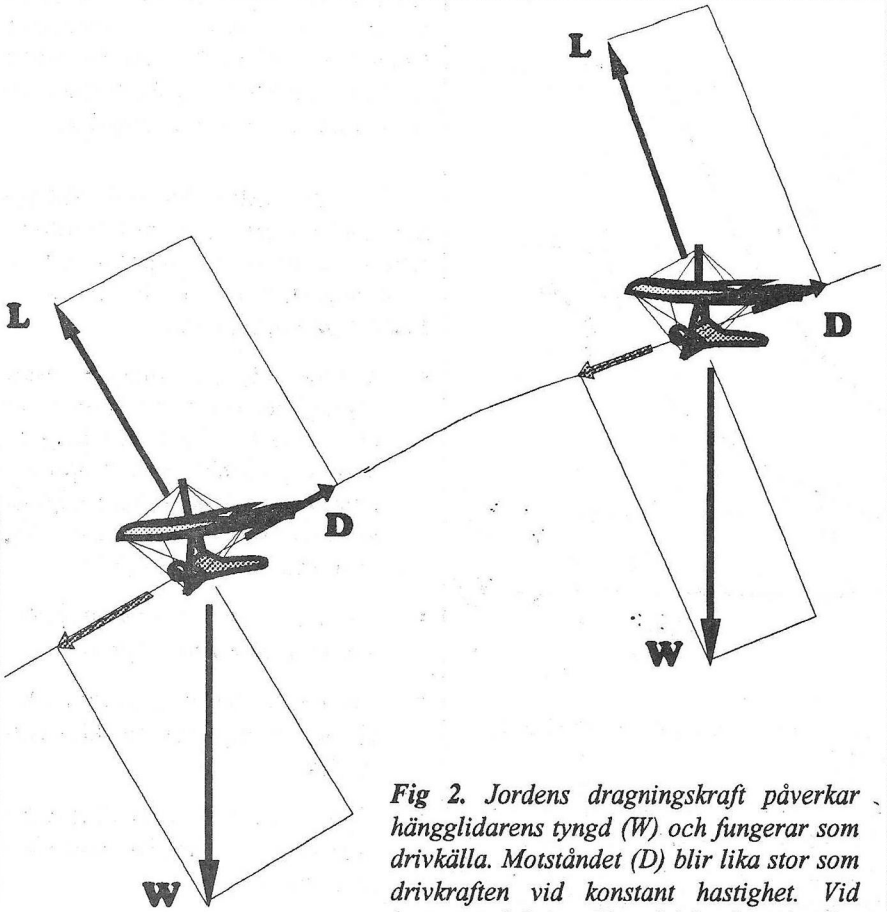


Fig 2. Jordens dragningskraft påverkar hängglidarens tyngd (W) och fungerar som drivkälla. Motståndet (D) blir lika stor som drivkraften vid konstant hastighet. Vid brantare dykning ökar drivkraften, hastigheten ökar och motståndet växer tills det åter är lika stort som drivkraften.

tryck som bildas, s k *vak*. Genom rätt form på kroppar som skall röra sig framåt genom luften vill man åstadkomma minsta möjliga acceleration och vak. Därmed kan mycket stora vinster göras. Här visas ett exempel.

(Fig 3). Antag att en plan och rund skiva (tallrik) skall föras fram i luften med den flata sidan rakt mot luftströmmen. Vid en viss hastighet blir då motståndet 1 (det kan vi kalla motståndskoefficient C_{D0} som här =1). Om vi kapslar in skivan i ett klot kommer formmotståndet att minskas till ca 1/3 (C_{D0}=0,3). En väl spolformad kropp kan ha så lågt motstånd som 5 % av den flata ytans (C_{D0}=0,05). Om motståndet 1 för den flata ytan motsvarar 1 kp (kg) är vinsten 0,95 kp vilket för en hängglidare är en mycket stor vinst. Med många små liknande ytor görs stora vinster totalt. Hastigheten här har stor betydelse vilket Du kan se längre fram.

Det som direkt påverkar en viss kropps motstånd vid rörelse är hastigheten (V) och luftens densitet (). Densiteten är i sin tur beroende av tryck (höjd) och temperatur. Dessa faktorer påverkar motståndet enligt följande formel (egentligen formeln för hela det skadliga motståndet):

$$D_0 = C_{D0} \times S \times \frac{1}{2}\varphi V^2$$

C_{D0} är koefficienten för just den aktuella kroppens form och S är kroppens frontyta. $\frac{1}{2}\varphi V^2$ är formeln för dynamiska trycket. Av denna del av formeln framgår att hastigheten påverkar motståndet med kvadratiskt värde. En fördubbling av hastigheten med i övrigt oförändrade förhållanden ger alltså ett fyrdubbelt motstånd. Tio gånger högre hastighet ger 100 gånger högre motstånd. En ökning av höjden tills luftens densitet halverats (ca 6 km) ger halvt motstånd.

Vi förstår nu att om moderna snabba hängglidare skall kunna hävda sig i tävlingar måste formmotstånd jagas. I annat fall kommer snabba flygningar mellan termikblåsorna att bli kostsamma. Antag att en viss plan yta vid 30 km/t orsakar 1 kp motstånd. Om hastigheten fördubblas till 60 km/t blir motståndet katastrofala 4 kp. Rätt inkapslad ger motsvarande projicerade yta i färdriktningen 0,05 kp som vid fartökningen ökar till 0,2 kp. Skillnaden i motståndsökning i de båda fallen är alltså 3 kp respektive 0,15 kp. Vinsten av strömlinjeform är i detta fall avsevärd om vi talar om hängglidare.

Nu vet Du varför moderna hängglidare har profilerade bygelben och mast och har korsbommen inkapslad i seglet. Det finns också vinster att hämta genom att strömlinjeforma piloten med rätt typ av hjälm och sele. Genom sådana åtgärder kan piloten flyga snabbare och därmed vinna tävlingen.

Friktionsmotstånd

Denna del av det skadliga motståndet omfattar den friktion som alla ytor orsakar gentemot luften. När luften strömmar längs en yta bromsas den upp. Allra närmast ytan är luften stillastående för att sedan successivt öka sin hastighet och en bit ut vara

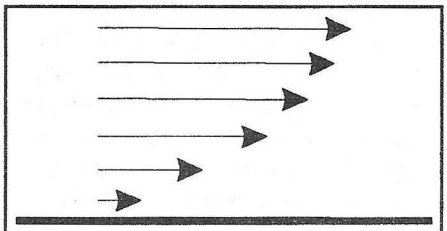


Fig 4. Nära en yta bromsas luften upp. Det påverkade området kallas gränsskikt.

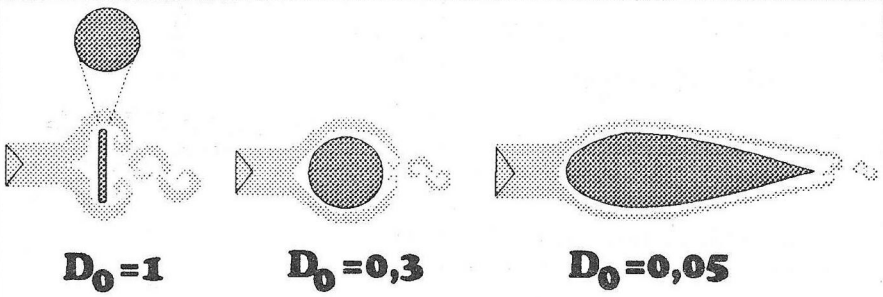


Fig 3. Kroppar med samma frontyta (t ex cirkelform) men med olika form får olika skadligt motstånd. Detta motstånd beror på den acceleration som luften tvingas till i nya riktningar

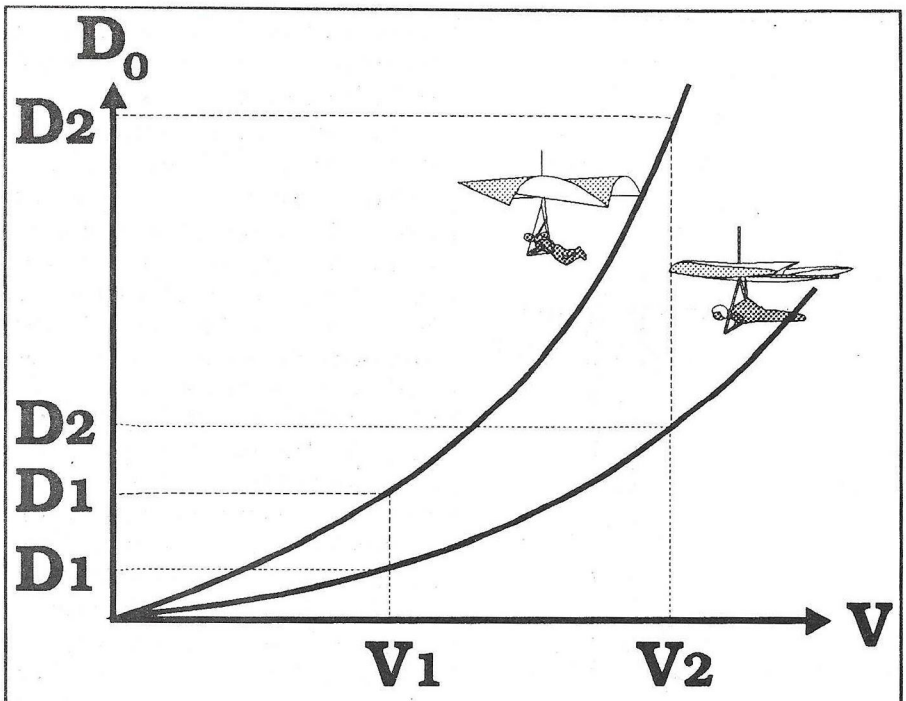


Fig 5. När hastigheten V ökar från V1 till den dubbla V2 ökar det skadliga motståndet D0 från D1 till det fyrdubbla D2.

opåverkad av ytan (fig 4). Det skikt som påverkas kallas gränsskikt. Ju ojämnare yta desto större mängd luft bromsas. Friktionsmotståndet är beroende av hastighet och luftens densitet enligt samma lagar som gäller formmotståndet.

Interferensmotstånd

Det här motståndet är av något mindre intresse för hängglidaren. Det bildas genom att luft som strömmar med olika hastighet runt olika delar störs i gränsområdena (interfererar). Där bildas virvlar. Ett tydligt exempel på där sådant kan inträffa är mellan en flygplanskropp och vingens översida. Tillverkaren kan minska interferensmotståndet genom rätt form t ex utfyllnad mellan kropp och vinge.

Vågmotstånd

Detta motstånd är definitivt av underordnad betydelse för hängglidaren då det bildas i farter nära ljudets.

Sammantaget

Hela det skadliga motståndet följer samma formel som redovisades tidigare.

Om det skadliga motståndets relation till hastigheten åskådliggörs i ett diagram får det det utseende som visas i fig 5. Där visas två principiella kurvor, en för en hängglidare av äldre slag och en modernare. Båda följer samma matematiska lag nämligen att motståndet ökar med kvadraten på hastigheten. För den bättre hängglidaren är dock motståndet lägre i alla hastigheter och denna hängglidare tål betydligt högre hastigheter.

Det som begränsar en hängglidares hastighet och därmed hur brant man kan dyka är dels hur liten anfallsvinkel som vingen kan klara utan att antingen falla ihop (luffing på äldre hängglidare), begränsas av torderingspinnarna eller möjligen bli mindre stabil i något plan dels vilken hållfasthet hängglidaren har.

Det stora motstånd som erhålls vid högre hastigheter visar sig ju som en kraft som bromsar hängglidaren. Om denna kraft blir för stor kan vissa delar av en hängglidare utsättas för otillåtet stora krafter. För att inte skrämma någon bör påpekas att moderna hängglidare i allmänhet kan flygas upp till den hastighet som piloten klarar av att initiera under normal flygning.

Generellt gäller för det skadliga motståndet i samband med konstruktion av hängglidaren, anpassningar av utrustning eller flygsätt att **man minskar det på följande sätt:**

- **Minsta möjliga frontyta visas. Hängglidarens konstruktion är en parameter. En annan är pilotens flygställning och kroppsanbringad utrustning. En tredje är att minimera annan utrustning som instrument och dylikt.**
- **Ge alla delar så strömlinjeformat utseende som möjligt.**
- **Göra alla ytor dels så små eller få som möjligt dels så släta som möjligt.**
- **Flyga med kroppens längdriktning så nära luftströmmens riktning som möjligt.**
- **Flyga så sakta som möjligt.**
- **Flyga så högt som möjligt och i så varm luft som möjligt.**

Inducerat motstånd

Det motstånd som kallas inducerat motstånd är något mer komplicerat. Det här motståndet känner vi inte igen från andra sammanhang där flyg inte finns med i bilden. Det uppför sig till synes också mera ologiskt. I praktiken följer det naturligtvis strikta lagar. I olika beskrivningar av hur det inducerade motståndet uppkommer kan man få olika förklaringar vilket inte gör förståelsen lättare.

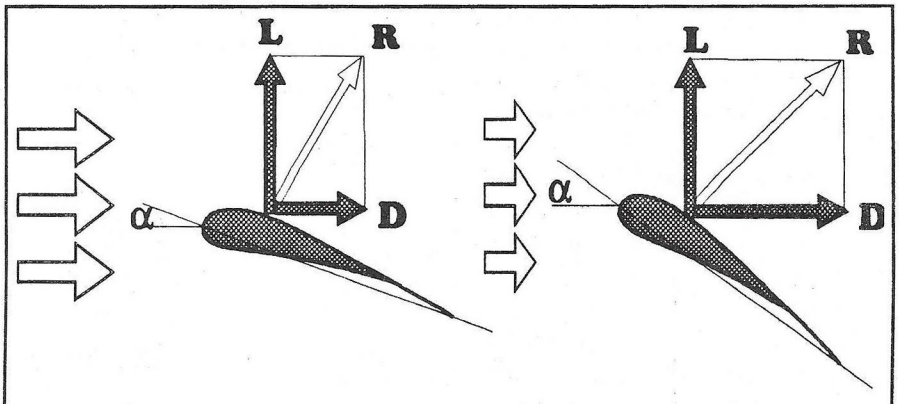


Fig 6 . Ökad anfallsvinkel och lägre hastighet gör de samlade luftkrafternas resultant R mera bakåtriktad. Lyftkraften L är oförändrad men det inducerade motståndet ökar.

Det inducerade motståndet kan liksom det skadliga motståndet påverkas genom hängglidarens konstruktion. Olika vikt ger också olika inducerat motstånd. **I luften med en viss hängglidare är det dock bara en faktor som påverkar det inducerade motståndet och det är anfallsvinkeln.**

Titta på figur 6. Du ser en viss vingprofil i två olika anfallsvinklar. De kan t ex representera en hängglidare i två olika situationer, en med låg fart och stor anfallsvinkel och en med hög fart och liten anfallsvinkel. De båda kombinationerna ger samma lyftkraft. Den här situationen känner vi igen från en tidigare artikel om lyftkraft.

Om vi ser på kraftresultanten som visar det sammantagna egentliga tryckket från deltrycken från alla punkter på vingprofilen så kan vi konstatera att den pekar uppåt och snett bakåt. Delar man istället upp krafterna i två komposanter där den ena är vinkelrät mot färdriktningen (lyftkraften) och den andra motsatt färdriktningen (motståndet) så kan man lätt se att med samma lyftkraft i de båda fallen så får man ett större motstånd vid stor anfallsvinkel. Det fallet representerar ju låg fart. Alltså kan man generellt säga att **låg hastighet ger stort inducerat motstånd och hög hastighet ger litet inducerat motstånd**.

Det finns emellertid andra situationer när piloten utnyttjar större anfallsvinkel än den som behövs för flygning rakt fram med viss hastighet. I både upptagning och sväng behövs ökad lyftkraft som erhålls genom att piloten ökar anfallsvinkeln. Som direkt följd ökar det inducerade motståndet.

I detta avseende är egentligen upptagning och sväng samma fenomen. Skillnaden är bara hängglidarens lutning. Ju häftigare upptagning och ju brantare sväng desto större lyftkraft behövs och desto större blir det inducerade motståndet. Följden blir i allmänhet fartminskning och risken för stall ökar.

När hängglidaren lastas tyngre ökar behovet av lyftkraft. För att erhålla denna kan hängglidaren flygas med högre hastighet och samma anfallsvinkel eller samma hastighet och högre anfallsvinkel. I båda fallen ökar de totala luftkrafterna och både lyftkraft och motstånd ökar. Om två personer med olika vikt delar på samma

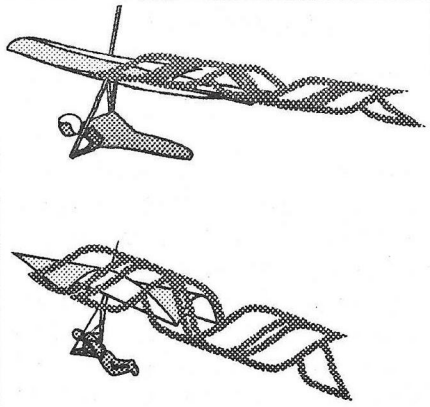


Fig 7. Mindre spännvidd och större anfallsvinkel ger båda större ändvirvlar vid samma vingyta.

hängglidare kommer den tyngre piloten att flyga med större motstånd.

Konstruktionen påverkar

Vingens form påverkar i hög grad det inducerade motståndet. Mellan vingens under- och översida råder en tryckskillnad. Det kan aldrig bli en skarp gräns mellan två olika tryck i gaser utan de försöker utjämna varandra. Luft försöker strömma från det högre trycket på undersidan till det lägre trycket på översidan. Detta kan lättast ske vid vingspetsen i vart fall när det gäller en rak vinge. Denna överströmning kräver energi då luften i virvlarna måste accelerera. Dessutom tar överströmningen av luft bort lyftkraft i närheten av vingens yttre del som måste kompenseras med högre anfallsvinkel. Motståndet ökar.

Själva överströmningen skapar en rotor vid vingspetsen. Denna benämns ändvirvel eller vortex och kan vara ett problem för en bakomvarande flygfarkost.

Sidoförhållande

I fig 7 kan man se att olika vingformer ger olika stor överströmning. Vi utgår från samma vingyta. Det är alltså relationen mellan spännvidden och vingkordans längd som ändras. Ett stort sidoförhållande har en vinge som har stor spännvidd och liten korda. Det egentliga måttet på sidoförhållandet är spännvidden dividerad med vingytan. Den som är bevandrad redan i den lägre matematiken förstår att detta är i princip samma sak. Långa smala vingar som på segelflygplan ger liten vingspetsrotor. Denna vinge får också litet inducerat motstånd. För den korta och breda vingen kommer ändvirveln att bli relativt sett kraftigare och förstöra mycket av lyftkraften. Detta måste kompenseras med ökad anfallsvinkel. Därmed ökar det inducerade motståndet.

I själva verket ökar det inducerade motståndet med kvadraten på spännviddsbelastningen. Detta fordrar en närmare beskrivning. Spännviddsbelastningen = vikten x lastfaktorn / spännvidden. Formeln visar att ökad vikt, ökad anfallsvinkel och minskad spännvidd ger ökad spännviddsbelastning. Om den sedan räknas i kvadrat förstår man att minskad spännvidd ger avsevärt ökat inducerat motstånd i relativa tal. I hela formeln för inducerat motstånd dividerar man emellertid med kvadraten på farten, vilket innebär att farten ändå blir den avgörande faktorn som bestämmer utgångsvärdet. **Vid låga farter kommer alltså en flygfarkost med liten spännvidd att ha ett avsevärt större inducerat motstånd än en med stor spännvidd. Vid högre farter betyder olikheterna mindre.**

För den som har särskilt matematiskt intresse visas här hela formeln för det inducerade motståndet. Vad formeln dessutom visar är att det inducerade motståndet minskar kvadratiskt med farten, dvs omvänt mot det skadliga motståndet.

$$D_i = \left(\frac{1}{\pi \times e}\right) \times \left(\frac{W \times N_Z}{b}\right)^2 x \frac{1}{\frac{1}{2}\varphi V^2}$$

e=elipsfaktor
W=vikt
Nz=lastfaktor (antal g)
b=spännvidden
φ=densitet
V=hastighet

För en deltaformad vingen blir förhållandena lite speciella. Vingframkanten är egentligen både framkant och vingspets samtidigt. Så snart vingen har en pilform kommer luften att strömma utåt vingspetsarna. Denna avlänkning av luften blir kraftigare ju mera pilform vingen har. Luft från vingens undersida börjar klättra över vingens framkant och bildar en virvel på framkant/översida för att lämna vingen vid spetsen. Det här fenomenet blir tydligt först vid större pilform. Som exempel kan nämnas de äldsta så kallade standardvingarna som hade den form som vår ursprungliga konstruktör Rogallo gav dem (därför kallas just dessa äldre vingar kanske något felak-

tigt rogallovingar). Denna vinge har helt formen av en triangel. Överströmningen börjar redan vid nosen och täcker en stor del av vingens översida (se fig 7). Detta kostar mycket motstånd.

Kompromiss

Det inducerade motståndet är stort vi låg fart eller vid branta svängar. Konstruktören måste alltså ta hänsyn till detta men andra krav spelar också in. Hur fungerar vingen i hög fart. Här är pilvingen och deltavingen gynnsammare (gäller hastigheter betydligt över hängglidarnas). Stabilitet och hållfasthet är också viktiga faktorer liksom hanteringen av maskinen på marken mm. Till slut rör det sig om kompromisser med klara gränssättande faktorer.

En hängglidare kan inte ha för stor spännvidd. Dels minskar hållfastheten, dels blir den ohanterlig vid transport och dels får man stabilitetsproblem med för smala och breda vingar. Under den kraftiga utvecklingen av hängglidaren som skedde under 70-talet så gick man från den extremt triangelformade vingen till väldigt smala vingar med stor spännvidd. De senare hade ofta flygegenskaper som var besvärliga eller farliga. Dagens vingform har nog nått en relativt idealisk form. Det finns kanske inte så mycket mer att göra. Den ideala formen för en vinge om man skall se till kombinationen lyftkraft och motstånd är elipsformen. Exempel på flygplan där man nådde långt i detta avseende var Spitfire under 2:a världskriget. Onekligen har vi för våra hängglidare närmat oss denna form. Sedan skall den fungera praktiskt vid packning och ge låg stallfart så att man kan landa på ett vettigt sätt.

En deltaformad vinge kan flygas till mycket stora anfallsvinklar innan stall inträffar. Stallen blir också mindre tvärt uppdykande. Man kan säga att vingen varnar mera. Här har deltaformen en fördel framför den raka vingen för hängglidaren. Vid landning kan ett stort inducerat motstånd byggas upp i slutskedet som stoppar hastigheten framåt snabbt. Detta gör det möjligt att få brant planébana och snabbt stopp. Hängglidare med sämre prestanda är oftare också mycket lättare att flyga när det gäller att bedöma landningspunkten och att klara landningen utan att stå på näsan.

Markeffekten

Nära marken byggs ett övertryck upp mellan vingen och marken. Detta resulterar i ökad lyftkraft som i sin tur ger minskat behov av anfallsvinkel. Det inducerade motståndet minskar. Detta talar för utflytning på låg höjd om man vill hålla motståndet på lägsta nivå och nå långt. Emellertid följer andra negativa faktorer som behandlats ingående i artiklarna om landning. Denna metod att minska motståndet kan inte rekommenderas.

En positiv effekt

Det finns ett specialfall där det inducerade motståndet utnyttjas till en fördel. Det är strax innan piloten sätter i fötterna vid landning. När stallhastigheten nåtts kan inte ökad anfallsvinkel längre ge ökad lyftkraft. Lyftkraften minskar istället. Om piloten då kraftigt ökar sin anfallsvinkel genom att föra fram och upp styrbygeln erhålls en stor motståndsökning som snabbt minskar hastigheten till nära noll innan hängglidaren hinner sjunka så att fötterna når marken. Därför kan vi landa med lägre sättningsfart än hängglidarens stallfart (som tur är).

Slutsatser

Slutsatsen av allt som sagts är att vi genom utvecklingen kraftigt minskat det inducerade motståndet och därmed ökat prestanda hos våra hängglidare.

Generellt gäller för det inducerade motståndet i samband med konstruktion av hängglidaren eller flygsätt att **man minskar det på följande sätt:**

- **Öka nosvinkeln**
- **Öka sidoförhållandet, dvs stor spännvidd i förhållande till vingytan**
- **Närma sig ellipsformig vinge**
- **Flyga med högre fart**
- **Svänga svagare**
- **Göra försiktigare upptagningar**

De tre sista punkterna ovan innebär alla flygning med mindre anfallsvinkel.

Totalmotståndet

Det är intressant att konstatera att för att få lågt skadligt motstånd skall

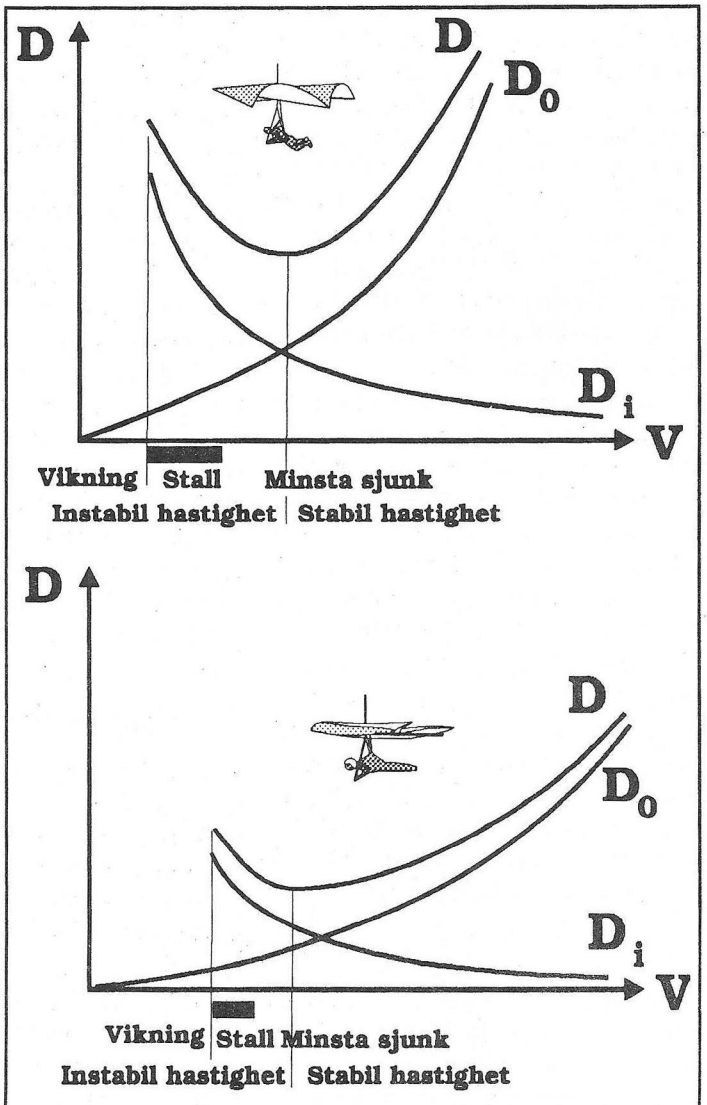


Fig 8. En modern hängglidare har lägre motståndskurvor, mindre område med instabil hastighet, kortare förvarning inom stallområdet före vikning och högre stallhastighet.

man hålla låg hastighet och för lågt inducerat motstånd skall man hålla hög hastighet.

Det som piloten måste övervinna i varje stund är ju det totala motståndet. Det är alltså summan av det skadliga motståndet och det inducerade motståndet som bestämmer hur brant flygbanan måste vara för att hastigheten skall vara konstant. Om vi nu lägger samman de kunskaper som tidigare erhållits i denna artikel så bör vi inse att det vid låga farter är det inducerade motståndet som dominerar medan det vid höga är det skadliga motståndet.

En mycket intressant hastighet är den där totalmotståndet är lägst. Den hastigheten ger nämligen lägsta sjunkhastighet. Det är den hastigheten man skall hålla för att hålla sig i luften så länge som möjligt, vinna mesta höjd i termik och på hang och också komma längst vid flygning i medvind. För distansflygning i övrigt gäller vissa andra lagar som vi inte skall behandla här.

Stabil och instabil hastighet

Fig 8 visar kurvorna för motstånd för en viss hängglidare. Bottenpunkten för totalmotståndet inträffar vid hängglidarens "bästa fart". Vad som är mycket viktigt att förstå är vad som inträffar om man flyger fortare eller långsammare än just hastigheten "bästa fart".

Nu skall vi åter använda kunskaperna vi förvärvat tidigare om motstånd. Antag att vi flyger med hastighet lägre än bästa fart. Vi kanske just har lättat efter start. Nu är alltså anfallsvinkeln stor och det inducerade motståndet också stort. Antag också att vi nu när vi just lämnat marken har lite hög nos och retarderande hastighet. Vad händer? När hastigheten minskar ökar det totala motståndet vilket gör att hastigheten minskar än snabbare. Det är lätt att inse att vi snabbt rör oss mot stall.

Om vi efter starten istället hade sänkt nosen och erhållit en accelererande hastighet hade förhållandena blivit de omvända. Ökande hastighet ger minskat motstånd vilket ger än högre hastighet. Den här förändringen fortsätter alltså av sig självt tills bästa hastighet nås.

Detta låga hastighetsområde är ett instabilt fartområde. Med det menas att alla förändringar av hastigheten får som följd att förändringen fortsätter av sig själv.

Över bästa fart har vi det stabila fartområdet. Här är det skadliga motståndet det dominerande. Ökad hastighet ger ökat motstånd vilket minskar hastigheten igen. Om hastigheten minskar minskar motståndet. Hastigheten kommer alltså själv att balansera sig omkring den från början intagna.

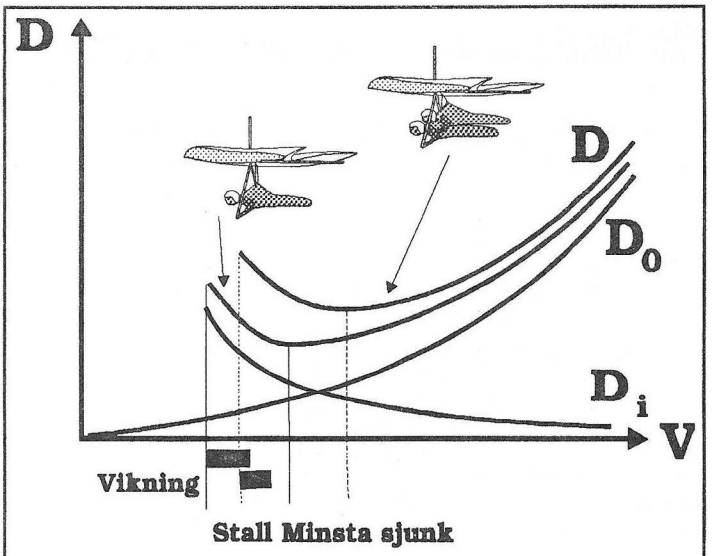


Fig 9. Om hängglidaren görs tyngre ökar "bästa fart" och stallhastigheten. Det instabila hastighetsområdet ökar. Den tyngre bör alltid flygas med högre hastighet.

Vid sväng ökar det inducerade motståndet. Punkten för bästa fart flyttas alltså uppåt i hastighet. Minsta motstånd erhålles följaktligen vid högre fart ju brantare svängen är. Om man svänger för brant i förhållande till hastigheten kommer man alltså att gå från stabil till instabil hastighet. Eftersom man då har ett ökande motstånd blir resultatet ofelbart hastighetsminskning som automatiskt leder till stall.

Korrekt ingång i sväng innebär att piloten före svängen ökar hastigheten. Den skall ökas så mycket att den hastighetsminskning, som helt naturligt blir följden av motståndsökningen när hängglidaren kommit in i svängen, ändå innebär att hastigheten stannar över bästa fart. Detta förfaringssätt gör ingången i svängen säker.

Viktens inverkan

Tidigare har vi konstaterat att ökad vikt hos hängglidarekipaget medför ökat inducerat motstånd. Kurvan för det totala motståndet kommer alltså att ändras om en viss hängglidare lastas tyngre genom tyngre pilot eller mera utrustning. Särskilt märkbart blir kanske en sådan här effekt om man tar med passagerare. Som framgår av fig 9 kommer ökad vikt att flytta motståndskurvans botten uppåt i hastighet. Bästa fart ligger alltså högre med tyngre last. Piloten måste kompensera detta genom att hela tiden flyga snabbare för att inte hamna i det instabila hastighetsområdet.

Slutsatser

Det viktigaste för piloten att tänka på som följd av kunskaperna om stabil och instabil hastighet är:

- **Flyg alltid med högre hastighet än bästa fart på lägre höjder, t ex i hela landningsvarvet.**
- **Se till att hängglidaren accelererar efter start så att starten säkras.**
- **Flyg fortare om hängglidaren lastats tyngre.**
- **Öka hastigheten tillräckligt före ingång i sväng för att säkra stabil fart i svängen.**
- **Se till att extra överskottshastighet finns före upptagning för landning.**

Du kan förvänta Dig att i kommande nummer få lära Dig mer i detta ämnesområde. Bl a kommer artiklar om Stall, Svängar och Stabilitet.

Sök kunskap! Den skickligaste piloten är den som både behärskar teori och praktik. Teorin är förutsättningen för att praktiken rätt kan utnyttjas i alla situationer. Kunskaper ökar säkerheten och bäddar för vinst

Haverirapporter klara

Haverikommissionen har färdigställt tre haverirapporter från 1992 och en från 1993. Tag fram förstoringsglaset och läs!

Ärende L-80/92

Rapporten färdigställd 1993-09-06

Luftfartyg: registrering och typ	Hänglidare, Tecma Medium 17
Tid	1992-09-10, kl.15.05
Plats	Hammars backar, M län
Typ av flygning	Allmän flygträning
Väder	Vind 225°/8-10 knop
Antal ombord: besättning	1
Personskador	Lindriga
Skador på luftfartyget	Begränsade
Övriga skador	Inga
Förarens ålder, certifikat	26 år, licens ej giltig för året
Förarens totala flygtid	Ca 12 timmar

Föraren, som flugit på samma plats tidigare under dagen, startade på det höga hanget. Starten gick utan problem. Kort efter starten avtog vinden. För att möjliggöra en topplandning lade föraren svängarna in över hangkanten. Efter ett par sådana svängar över startplatsen lade föraren en liknande sväng vid västra änden av hanget, som har en brantare kant. Hängglidaren sjönk då plötsligt ner omedelbart bakom kanten. Styrbygeln slog i marken och vingen studsade ut över kanten. Därefter tog vänster vinge i backen samtidigt som höger vinge lyfter. Hängglidaren slungades runt och i medvind in i backen.

Haveriet har sannolikt orsakats av förarens bristande kännedom om förekomsten av lärotorer bakom tvära kanter, möjligen i kombination med låg fart.

Ärende L-62/92

Rapporten färdigställd 1993-11-15

Luftfartyg: registrering och typ	Hängglidare, Skytrack Gyro
Tidpunkt för händelsen	1992-07-20 kl. 23.30 *Anm:* All tidsangivelse avser svensk/sommartid (SST) = UTC + 2 timmar
Plats	Orsa/Tallheds flygfält, W län
Typ av flygning	Skolflygning under bogsering
Väder	Vackert väder, skymning med något nedsatt sikt, vindstilla
Antal ombord: besättning	1
Personskador	Allvarliga
Skador på luftfartyget	Begränsade
Förarens ålder, certifikat	24 år, elev
Förarens flygtid	< 1 timme
Lärarens ålder, certifikat	25 år, instruktör

Statens haverikommission (SHK) underrättades den 23 juli 1992 kl. 11.00 om att en hängglidare hade havererat på Orsa/Tallheds flygfält, W län, den 20 juli kl.23.30.

Händelsen har utretts av SHK som företrätts av Olof Forssberg, ordförande, och Nils Benker, flygoperativ utredningschef. SHK har biträtts av Sven Lindén som flygoperativ expert.

Utredningen har följts av Luftfartsverket genom Klas-Göran Bask.

SAMMANFATTNING

Under skolning i hängflyg bogserades en elev i en ca 30 m lång lina bakom ett dragfordon. Bogseringen försigick i vänstervarv på den gräsbevuxna östra halvan av fältet med en fart av cirka 40 km/tim. Det bogserande fordonet hade tända strålkastare och roterande varningsljus.

När bogsersläpet befann sig ungefär mitt på fältet med sydlig kurs passerade en servicebil med släckta strålkastare och utan varningsljus tvärs ekipagets färdriktning från vänster med en hastighet av 50 - 60 km/tim. Föraren av bilen uppmärksammade inte hängglidaren som flög in i servicebilens högra sida.

Bidragande till händelsen har varit:
- Skymning rådde vilket nedsatte sikten något.
- Servicefordonets vindruta var skadad och medgav inte full sikt framåt och framåt/höger för föraren.
- Föraren hade inte erhållit klara informationer om rådande trafik på fältet.
- Föraren hade begränsad körrutin.
- Det saknades bestämmelser som reglerade trafiken på fältet.

Ärende L-67/92

Rapporten färdigställd 1993-09-10

Luftfartyg: registrering och typ	Hängglidare, Airwave K2
Tid	1992-07-29, ca kl.17.00 *Anm:* All tidsangivelse avser svensk sommartid (SST) = UTC + 2 timmar
Plats	Hammars backar, M län
Typ av flygning	Allmän flygträning
Väder	Vind 225°/13-21 knop, turbulenta förhållanden
Antal ombord: besättning	1
Personskador	Allvarliga
Skador på luftfartyget	Begränsade
Övriga skador	Inga
Förarens ålder, certifikat	32 år, pilotlicens, XC
Förarens totala flygtid	Total flygtid ej känd, men uppgår till flera hundra timmar

Händelsen har utretts av Statens haverikommission (SHK) som företrätts av S-E Sigfridsson, ordförande, och Nils Benker, utredningschef. SHK har biträtts av Lars Laurell och Hans Berg som experter. Utredningen har följts av Luftfartsverket genom Roland Nilsson.

Händelseförlopp m.m.

På väg upp till startpunkten på det höga hanget fick föraren problem med att hantera hängglidaren på grund av de rotorer som bildades bakom hangkanten. Han beslöt därför att starta direkt ut från den raskant där han befann sig. Han startade efter ansats. Omedelbart efter starten drog hängglidaren starkt till höger. Föraren försökte göra en motverkande vänstersväng, men hängglidaren gjorde en vid 180°-sväng åt höger som avslutades med att den slog i marken med styrbygeln först i närheten av den ursprungliga startplatsen.

Utlåtande

Haveriet har sannolikt orsakats av att hängglidaren kommit ut något snett från raskanten. Detta fick till följd att den vänstra vingen lyfte mer än den högra. Föraren kunde inte häva den högersväng som blev följden av den ojämnt fördelade lyftkraften.

Ärende L-10/93

Rapporten färdigställd 1993-09-27

Luftfartyg: registrering och typ	Hängglidare, Apco Light
Tid	1993-02-13, kl.14.40 *Anm:* All tidsangivelse avser svensk normaltid (SNT) = UTC + 1 timme
Plats	Lomsjön, NV Örnsköldsvik, Y län (pos 6320N 1840E)
Typ av flygning	Övningsflygning
Väder	Vind NV/2-5 m/s, CAVOK, temp +4°C
Antal ombord: besättning	1
passagerare	-
Personskador	Allvarliga
Skador på luftfartyget	Omfattande
Övriga skador	Inga
Förarens ålder, certifikat	25 år, licens
Förarens totala flygtid	16 timmar, varav på typen 15 timmar

Händelsen har utretts av Statens haverikommission (SHK) som företrätts av S-E Sigfridsson, ordförande, och Nils Benker, utredningschef. SHK har biträtts av Lars Oscarsson som expert. Utredningen har följts av Luftfartsverket genom Roland Nilsson.

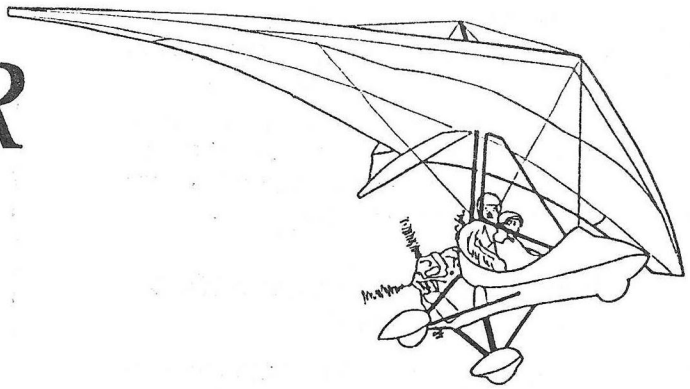
Händelseförlopp m.m.

Starten genomfördes genom bogsering efter en skoter. Föraren kopplade inte fast sin sele i hängglidaren före start och utförde inte den föreskrivna hängchecken. Vidare saknade skoterföraren föreskriven bisittare med uppgift att övervaka starten och vid behov koppla loss linan. Startmannen upptäckte att något var fel och gav tecken till skoterföraren att avbryta. Skoterföraren, som hade sin uppmärksamhet riktad på dragvågen, uppmärksammade inte detta förrän hängglidaren var på ca 50 m höjd. Han kopplade då loss bogserlinan och hängglidaren började sjunka mot isen. På en höjd av mellan 3 och 10 m släppte föraren taget och föll ned på isen.

Utlåtande

Haveriet orsakades av att föraren glömde koppla fast selen i hängglidaren före start. Till utvecklingen bidrog att bogserföraren i strid mot gällande regler var ensam på skotern och därför inte omedelbart uppmärksammade startmannens tecken att avbryta starten.

MAINAIR



Trikar med kvalite!

***Mercury** : Som monteringssats endast 90.000:-*

Färdigmonterad från 110.000:-

***Scorcher:** Ensitsig "racer" från 110.000:-*

***Alpha:** Trikarnas "Rolls" från 130.000:-*

***Blade:** En ny supertrike med ny vinge och förbluffande prestanda. Trimbar marcshhastighet mellan 45-70 mph. Hydrauliska bromsar mm. från 140.000:-*

Flygradio, Headsets o intercomsystem, Flygoveraller mm.

Utbildning Ultralätt klass A

L. Forsmark Trikeflyg

Arealvägen 4, 175 46 Järfälla

Tel/Fax: 08 580 19332

Flyg i Åre i år

Åre Drakflygklubb informerar

Tillväxten för flygsporterna i Årefjällen har varit mycket tydlig under 1993. Det är skärmflyget som växer snabbast. Det har naturligtvis en viss inverkan på hängflygets verksamhet. Därför vill vi i Åre Drakflygklubb inför -94 informera om några nyheter kring flygningen i Åre.

Informationspunkt Draklanda är navet

Tillsammans med Åre Skärmflygklubb har vi färdigställt Informationspunkt Draklanda i sommar. Informationspunkt Draklanda består av en timmerstuga som är placerad på Draklanda. Här hittar du alltid aktuell information om vad som gäller vid hängflygning och skärmflygning i Åre. Dessutom finns information från flygklubbarna, Åreliftarna, instruktörer mm. Här finns också ett pryltorg och produktinformationspärmar för dig som vill sälja begagnad eller ny flygsportmateriel. Är du kommersiell säljare gäller speciella regler. Kontakta oss!

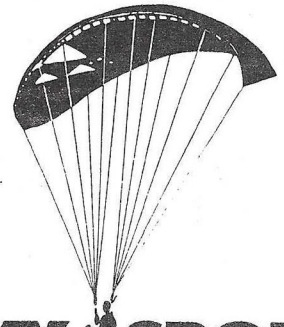
Att vara förberedd är halva flygningen

En självklarhet och skyldighet för dig som ansvarsfull pilot är att "innan" du åker upp till startplatsen bekanta dig med landningsfältet och ta reda på lokala regler och aktuell information som finns anslagen på informationspunkten.

Kostnader kring Draklanda och Åreskutan

Sedan mitten av 1991 har Åre DFK och Åre SFK satsat cirka 90.000 kronor på att upprätthålla service och vidareutveckling av flygsporten i Åre. De 90.000 kronorna avser enbart direkta investeringar i t ex skyltning på Skutan, Flyg-guiden och Informationspunkt Draklanda. Tillkommer gör ett otal timmar ideellt arbete från klubbarna. Idag har Åre DFK och Åre SFK tillsammans årliga "driftkostnader" för flygsporten på cirka 10.000 kr. Kostnader som skall täckas är t ex arrenden, avgifter, underhåll, försäkringar, flaggor, vimplar, strutar, klippning, informationsmateral, distribution etc. Hittills har medlemmarna i Åreklubbarna i stort burit alla dessa driftkostnader med hjälp av kommunen och lokala företag. Tyvärr har möjligheterna till detta sätt att finansiera den **"allmänna flygnyttan"** snabbt begränsats för Åre DFK och Åre SFK pga ekonomiska realiteter hos dem som tidigare stöttas oss. Upp till 75% av våra medlemsavgifter satsas utanför den rena klubbverksamheten. För att

KOM TILL ÅRE
OCH LÄR DIG
SKÄRM FLYG!
FÄRDIG SKÄRMFLYG-LICENS PÅ EN VECKA
FLYGNING FRÅN ÅRE-SKUTAN: 900 M FALLHÖJD
SKY SPORT UTBILDAR VARJE VECKA FR.O.M V.1-V.17
NY?
FIKEN
RING NU!
0647-511 86
VÄNLIGA FLYGHÄLSNINGAR FRÅN LARS & ANDREAS HEDSTRÖM!
(Av SSFF Godkända Instruktörer)



SKY SPORT
SKÄRMFLYG • ÅRE

klara våra ambitioner att vidareutveckla och stärka flygsporten i framtiden krävs ett finansieringssätt av den "allmänna flygnyttan".

Flyger du i Åre vill vi att du är med och bär din del av kostnaderna

Från Åre DFK och Åre SFK vill vi därför vädja till dig som gästpilot i Åre, hjälp till och bidrag till att täcka kostnaderna för den allmänna flygnyttan genom att betala 50 kr i "flygsportavgift". Avgiften är densamma oavsett antalet flygningar och gäller årsvis 15/12-14/12.

Du får en dekal i tre delar som visar att du hjälper till att bära din del av kostnaderna här i Åre. Vi vill att du fäster den stora delen av dekalen på din utrustning så att den syns tydligt, t ex på hjälmen.

Vi garanterar dig att varje krona kommer att gå tillbaka till flygsporten här i Åre

Enklaste sättet att vara med är att betala in 50 kr i årsavgift som gästpilot på flygklubbarnas gemensamma postgirokonto 39 18 78-6 som tillhör Åre Skärmflygklubb. Alt: Bli medlem i Åre DFK. Medlemsavgiften för 1994 är 300 kr (flygsportavgiften ingår), postgirokonto 47 25 79-2. Ange namn, adress, postnr, ort, klubb, licensgrad. Dekalen resp medlemshandlingar kommer med posten.

Givetvis kan du bidra på andra sätt om du så önskar. Det väsentliga är att vi får ekonomin att gå runt.

Du kan också köpa dekalen i turistbyrån på torget i Åre eller i kabinkassan. Ange uppgifter enligt ovan.

Dekalen ger dig rabatt

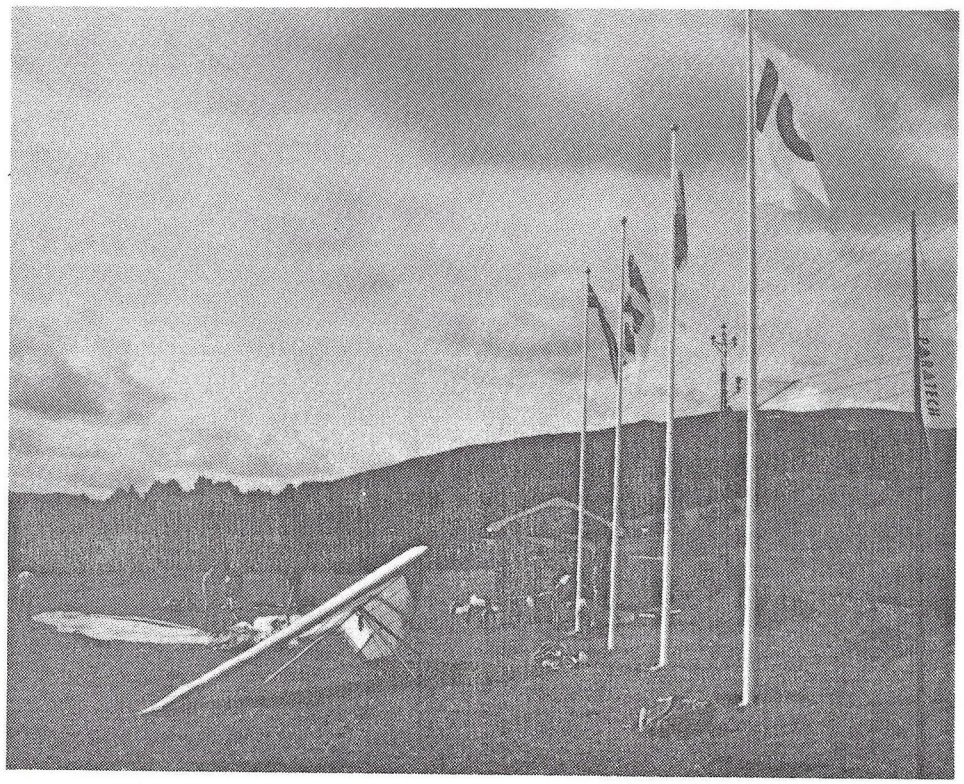
Du får det speciella dagliftkortet för flygsport mot att du visar licens och flygsportdekal. Ditt pris täcker väl de 50 kr du betalat i årsavgift.

Åreliftarna informerar

Åreliftarna planerar att köra liftarna på samma sätt som den gångna vintern. Högzonsområdet har öppet 12 februari - 1 maj. Lågzonsområdet har öppet 18 dec 93 - 17 april 94.

Draklanda vårt landningsfält

Flygverksamheten kan vara omfattande vissa dagar i Åre. Skärmar och hängglidare skall dessutom samsas om Draklanda. **Det är oerhört viktigt att inflygningsdisciplinen är god för att undvika tillbud och olyckor.** På informationspunkt Draklanda finns beskrivningar omkring landnings- och packningsprocedurer på Draklanda. Nytt för denna säsong är ruskor på isen som visar islandningens begränsningar utanför Draklanda.



Draklanda

Behörighetskrav för hängflygning i Åre

Vinter: Elevlicens med backglidning och höjdflygning samt tre timmars loggbokförd flygtid.

Sommar: Pilotlicens

Välkomna till Årefjällen 1994!

Åre Drakflygklubb

SKÅNE SMÅLAND HALLAND BLEKINGE TEORI I VINTER

Vi, Hans Berg, Per Fornander, Mats Karlsson och Jörgen Åstrand kommer i vinter liksom förra året att arrangera en vinterutbildning i teori för sträckflygbehörighet och pilotlicens.

Kursen kommer att anordnas som en studiecirkel till självkostnadspris. Kursen riktar sig till alla som vill skaffa sträckflygbehörighet och pilotlicens eller som har behörigheten men vill fräscha upp och vidga sitt teoretiska kunnande. Den är öppen för alla oavsett klubbtillhörighet och liknande. Vi avser att hålla kurssammankomsterna onsdagskvällar i Helsingborg under januari tom mars.

För mer information kontakta:
Hans Berg, Kurirgatan 20
254 53 HELSINGBORG
Tel. 042-11 81 13

Magnussonfonden

Bidrag ur Magnussonfonden kan sökas via FSF/H. Årligen kan tills vidare utdelas 10.000 kr. Flygsäkerhet är mottot. Hittills har utdelningen använts av FSF/H styrelse för flygsäkerhetshöjande verksamhet. Pengarna har gott bl a till resebidrag till hängflygkonferensena och på så vis kommit medlemmar och klubbar direkt till godo.

Till minne av Erik Ros

Den 5 juni avled Erik Ros. Erik var av sina kamrater och sin instruktör känd för att vara mycket ödmjuk och seriös hängflygpilot. Erik var vid sin död 24 år, ogift och studerade vid skogshögskolan i Umeå.

Platsen för olyckan var Lunds flygfält ca 8 km utanför Vindeln. Vädret var svag sydlig vind, ca 1-2 m/s. Erik gjorde enligt det vittne som fanns på platsen sin sista sväng på något låg höjd (Erik gick ur sin sista sväng för att gå in på finalen på ca 30 meters höjd). Erik fick i samband med att han skulle byta grepp på ca 5-6 meters höjd en mindre störning orsakad av termisk aktivitet, vilket resulterade i att han missade ena bygelbenet vilket ledde till att hängglidaren ökade sin hastighet. Eriks nedslag orsakade att den ena nosvajern brast. Eriks landning i samband med att nosvajern brast tog så olyckligt att Erik fick inre hjärnblödningar. Enligt läkaren som obducerade så avled Erik inom loppet av några hundradels sekunder.

Den beskrivning som gick att läsa i Hypoxia nr 47 stämmer endast delvis med verkligheten.

Först står det att nosvajrarna gick av. Sanningen är att endast den ena nosvajern brast. Nosvajern var vid olyckstillfället använd ca 140 flygtimmar. Erik hade beställt nya vajrar som kom kort efter hans död.

Det står att Erik flugit endast mellanstadievingar tidigare. Sanningen är att Erik var sedan tidigare influgen på både Magic 3 och Avian Amour.

Vi som hade förmånen att känna Erik och sett honom flyga vet att han var en duktig och seriös pilot. Erik hade ca en och en halv timmes flygtid på sin Sensor. Han hade ca 27 timmars flygtid och hade de senaste sex månaderna flugit ca 18 timmar och gjort 135 starter. Vi har sett Erik flyga sin Sensor med mycket bra kontroll, och vi måste säga att vi anser att Eriks död berodde väldigt mycket på olyckliga omständigheter.

Vi håller med om att ca 27 timmar är för lite för att flyga en av dagens snabbaste tävlingsvingar. Vi håller även med om att hjul på styrbygeln är något vi borde använda.

Det står vidare att Erik tidigare på annan ort i Sverige skulle ha tuschat marken i hög fart. Vi har ingen aning varifrån dessa rykten har sitt ursprung. Vi har tillsammans sett Erik göra nästan 300 landningar. Att det beteende som beskrivs i Hypoxia nr 47 skulle vara karakteristiskt för Erik vill vi kraftfullt dementera.

Senare under rubriken "Varför?" kan man läsa att sista svängen innan finalen skedde på den här gången mycket låg höjd. Åter igen så säger vittnesuppgifter att sista svängen skedde på något låg höjd (Erik gick ur sin sväng för att gå in på finalen på ca 30 meters höjd).

Sedan kan man läsa spekulationer om att Erik via sin instruktör eller någon av sina kamrater skulle ha fått inlärt en felaktig landningsteknik. Varför har ingen kontaktat Eriks instruktör eller oss, Eriks kamrater, angående dessa misstankar? Kan man i Hypoxia skriva vad som helst utan att först undersöka sanningen? Håller Hypoxia på att bli en ljugarbänk?

Vi i Aquil hängflygklubb anser att Erik hade fått en mycket seriös och omfattande utbildning av sin instruktör. Vi vill vidare hävda att Erik hade en mycket god landningsteknik.

Under rubriken erfarenheter så är vi helt överens med Hypoxias redaktör förutom att vi ifrågasätter punkt tre där man ännu en gång enligt vår mening felaktigt smutskastar Erik, som nu är död och inte längre kan tala.

När det gäller attityder i övrigt så är vi helt överens om att våra attityder till flygsäkerhet är mycket viktigt. Vi tycker att det på senare tid i Hypoxia har funnits många bra reportage bl a om start och landning, betydelsen av att kontrollera sin utrustning speciellt sidovajrarna som enligt tillverkarna är en hängglidares svagaste punkt. Det gick även att läsa en mycket bra artikel av en flygpsykolog, där det stod att man inte skall applådera "vildhjärnor". Vi minns även en bra artikel där man varnade för att flyga aerobatic.

När det gäller Hypoxias attityder till flygsäkerhet så vill vi betona att vi tycker att Hypoxia är bra. Vad vi saknar är svaret på frågan var vi har den bästa flygsäkerheten och dom "friskaste" attityderna. Kan ingen göra ett reportage om äkta föredömen inom vår sport? Kan ingen som anser sig själv eller någon i sin kamratkrets som ett föredöme för oss andra, skriva en artikel och tala om vad det är som gör just honom eller henne till ett föredöme?

Vad vi vidare speciellt vid dödsolyckor saknar är en mer ödmjuk och respektfull attityd till kvarlevande anhöriga och kamrater. Vi blev mycket besvikna då vi läste om Erik Ros död.

Eriks död är för vår del naturligtvis det mest grymma och obehagliga vi någonsin upplevt. Vi kommer alltid att minnas Erik Ros med mycket stor respekt, som en enormt god människa och mycket fin kamrat.

Säker flygning, TACK

Christer Eriksson
Bengt Hammarsten
Anders Johansson
Robert Johansson
Anders Järvholm
Dennis Larsson
Mattias Nyström
Ove Nygren
Fredrik Nygren
Jan Sandström
Roger Sundqvist
Peter Sundbeg

Detta svar är inte bara ett svar

Detta svar har granskats av Aquil där man bl a svarar "Det är med stor glädje vi nu kan konstatera att vi är överens om det som skrivits om vår avlidne och högt uppskattade Erik Ros."

Tack Aquil för detta brev. När något känns fel är det viktigt att det inte sopas under mattan. Om vi i ledningen eller på redaktionen gör fel bör vi inte vara sämre än att vi kan erkänna det.

Utifrån det innehåll som Aquil redovisar i brevet kan jag erkänna att artikeln i förra numret av Hypoxia innehöll övertramp, för vilka jag härmed framför mitt största beklagande och min uppriktiga ursäkt.

Jag vill ändå göra några viktiga principiella uttalanden och också några tillrättalägganden. Det är inte för att komma med bortförklaringar utan för att ta bort eventuella missförstånd om min och Hypoxias inställning i frågor av den här typen. Det finns också anledning att klarlägga vår inställning till metoder. Därför är detta ett långt inlägg och inte bara ett svar till Aquil.

Vi talar här om ETIK. Naturligtvis skall Hypoxias innehåll inte strida mot hängflygets etiska regler, vilka de nu är, outtalade eller tydligt framställda. Mot detta står vikten av att informera. Före allt annat, även hänsyn till enskilda personer, anhöriga, organisationer osv går kravet att ge sådan information och sådana påbud att inträffade händelser inte upprepas. Det har mycket tydligt framkommit att en av de största flygsäkerhetshöjande åtgärderna är att visa på inträffade händelser och dra erfarenheter från sådana vare sig de medfört dödsfall, skador eller inga följder alls. Vi lär av andras och egna misstag med andra ord. Jag vill starkt betona att den inriktningen kommer att fortsätta. Därmed kommer kan framgent någon komma att känna sig orättmätigt utpekad eller felaktigt beskylld för något. Någon gång kan även klumpiga övertramp göras. Även jag är emellertid läraktig och kan dra erfarenheter av egna misstag.

Korrekta fakta har man inte förrän en haveriutredning finns tillgänglig. Tyvärr tar det ofta upp till ett år. Vi har kravet att kunna dra slutsatser tidigare på snabba men då tyvärr ibland bristande underlag för att undvika att nya liknande händelser inträffar. Innehållet i artikeln grundade sig på muntlig information från flera s k tillförlitliga källor. Inledningen liksom texten under "Erfarenheter" pekar också på viss osäkerhet. Den senare talar också om "erfarenheter från denna typ av olycka". Tyvärr fick texten en olycklig utformning så att hänvisning gjordes direkt till det inträffade haveriet vilket inte var meningen.

Artikeln anger ett tidigare liknande tillbud av samma pilot. Detta är inte ett rykte och viktigt för de slutsatser som gjorts i artikeln och delvis upprört Aquil.

Insvängningen till finalen skedde säkerligen som vittnet angett på något låg höjd. Om svängen är avslutad på 30 meter anser jag att detta är normal höjd. Enligt haveriutredaren torde 30 meter ha gällt läget på baslinjen före insväng. Det är svårt att bedöma höjd i meter från marken. Höjden kan ha haft inverkan på tidpunkten för när piloten reste sig, men detta är inte säkert.

Jag accepterar aldrig att haverier enbart beror på "olyckliga omständigheter". Det är ett utryck vi tar till när vi inte vill acceptera verkliga orsaker till ett händelseförlopp. "Olyckliga omständigheter" är nästan alltid det som orsakar haverier men dessa omständigheter ligger utanpå andra händelser som egentligen är den verkliga orsaken. Vad jag menar är att vi mycket väl kan flyga länge med felaktig materiel och felaktiga metoder (nu talar jag generellt och inte om detta haveriet) utan att något händer. När så något oväntat eller nytt inträffar så blir detta droppen som gör att vi inte klarar situationen. Vi får då inte gömma oss bakom "olyckliga omständigheter" och nöja oss med detta.

I detta speciella fall är vi överens om att piloterfarenheten var väl låg i förhållande till hängglidarens svårighetsgrad. Vi är också överens om att hjul kunde ha mildrat följderna. Det är också lämpligt att resa sig upp i god tid före landning. Detta har jag tydligt deklarerat i artikeln "Landning" i tidigare Hypoxia (nr 38 sid 6). Många piloter reser sig för sent. Där tar man efter de erfarna och får på så vis felaktiga föredömen. Därför vill jag återge ett stycke ur nämnda artikel.

"Landningsfasen från strax före upptagning görs i stående ställning. Nybörjare, som glömmer att resa sig, hamnar ofelbart på mage. När styrbygeln då slår i marken blir det tvärstopp. Att sätta hjul på styrbygeln är en säkerhetsåtgärd som kan rädda denna situation och är ett "måste" för nybörjare.

En erfaren pilot kan resa sig i samband med upptagningen. Rådet till nybörjare och normalpiloter är dock att resa sig i god tid. Övergången till

Forts sid 19

Alla haverier med dödlig utgång i Sverige och hela världen

Av Rolf Björkman

Uppgifter om haverier är oftast ingen trevlig läsning att ägna sig åt. En del påstår att vi avdelar för stor plats i Hypoxia åt sådana negativa saker. Jag beklagar att en del upplever det så. Tyvärr måste vi konstatera att vår roliga sport innehåller riskmoment som kan kosta piloten livet. Det är därför nödvändigt att dra lärdom av allt som händer. Den här sammanställningen tycker jag ändå innehåller en del positiva drag. Den som visar gott omdöme och följer de surt förvärvade erfarenheterna som ligger bakom våra regler löper inte så stor risk som den allmänna statistiken visar.

FAI försöker göra en sammanställning över alla hängflyg- och skärmflyghaverier i hela världen med dödlig utgång. Man har börjat med 1988. Samtidigt redovisar man antalet medlemmar i ländernas hängflygorganisationer. Vi har lämnat underlag till denna sammanställning.

Ett utkast till sammanställningen har FAI redan sänt ut med i juni 1993 kända uppgifter. Denna innehåller så många frågetecken att den inte lämpar sig för spridning. Med en mera fullständig lista framgent kan det bli av allmänt intresse att läsa den.

Den reflexion jag gör vid granskning av listan är att det verkar vara ungefär samma utfall för hängflyg och skärmflyg i relation till medlemsantalet. Det verkar också som om det ungefärliga utfallet är ett dödshaveri per 1000 medlemmar och år i snitt. Mycket stora lokala variationer förekommer.

Statistik måste alltid granskas med försiktighet. Det är så oerhört olika förutsättningar i olika länder. Några siffror har slagit mig. Norge och Storbritannien har lågt antal omkomna i relation till antalet utövare. Australien, som under perioden legat lågt, drabbas plötsligt 1992 av 6 döda på knappa 2000 medlemmar. Canada saknar uppgifter före 1992 men har där drabbats av 5 på 750 medlemmar. Sovjets senaste uppgift var 1990 med 12000 medlemmar och 12 omkomna!

I Sverige ligger vi alltså varken sämre eller bättre till sett över en längre tid. Eftersom statistiken skulle tas fram gick jag igenom alla händelser sedan hängflyget startade i Sverige. När man ser sammanställningen kan man lätt göra en del reflexioner.

- Vi har haft anhopningar av haverier med dödlig utgång men också långa perioder utan.

År	Plats	Piloterfarenh	Flygfas	Orsak	Anm
1975	?	Nybörjare	Bogserstart	Felaktig ej utprovad metod	Inga regler fanns då
1976	?	Nybörjare	Bogserstart	Felaktig ej utprovad metod	Inga regler fanns då
1980	Stockholm	Medelerfaren	Backglidning, ev låghang	Rotor och/eller vindgradient i kombination med farlig hängglidare	Regelbrott - ensam. Hjälp hade räddat
1982*	Stockholm	Nybörjare+	Backglidning	Låg fart, stall	Äldre hängglidare
1983	Eksjö	Nybörjare	Bogserstart	Felaktig metod, ej utbildad bogsering	Regelbrott. Experimenterade själv
1983	Dalarna	Nybörjare+	Start påhängsmotor	Olämplig vind, ej utbildad motor	Regelbrott. Experimenterade själv
1983	Tullinge	Erfaren	Flygning med trike, 2 pers	Materialbrott, olämplig konstruktion, egen olämplig modifiering. Fyllde inte kraven för motorförsedd hängglidare. Ej besiktad och ej cert UL. Vingbelastning för hängglidare överskreds.	Ej tillåten flygning. Enligt dagens terminologi ej hängflygning. Båda omkom
1987	Lanzarote	Nybörjare++	Hangflygning	Svängde runt inåt berget utan utrymme	Olämpligt/vårdslöst uppträdande
1988*	Lanzarote	Nybörjare+	Hangflygning	Problem med selen efter start. Glömde "flyga" och "fördes över" berget till lärotorn	Orutin och felaktig prioritering mellan flygning och annat
1990	Ålleberg	Medelerfaren	Rampstart	Turbulens, olämplig vind för pilotens erfarenhet	För hög ambition - bristande omdöme
1992	Getberget	Medelerfaren	Start eller förflyttning före	Olämplig vind, olämplig metod, ej hjälp	För hög ambition - bristande omdöme
1993	Göteborg	Erfaren	Bogserstart	Glömde kroka i sig. Ej följt gällande rutin	Bristande noggrannhet
1993*	Umeå	Medelerfaren	Landning	Miss vid övergång från liggande före laddning. Svår hängglidare i relation till erfarenhet	

- På 70-talet och 80-talets början rörde det sig mycket om experiment och brist på utbildning. Vi var inte så många på den tiden.
- Det är väldigt få haverier som inte innehåller brott mot bestämmelser, brist på utbildning eller bristande omdöme.
- Piloten är oftast nybörjare eller i stadiet mellan nybörjare och erfaren.
- I bara tre av fallen, markerade ovan med *, kan man säga att omständigheterna varit OK, bestämmelser följts och uppenbart bristande omdöme inte förelegat.
- Även med efterklokhet är det svårt att se hur dessa tre haverier hade kunnat förebyggas med då kända fakta. De övriga måste ändå betraktas som "onödiga" haverier. Sådana borde inte inträffa!
- Observera att händelserna är utspridda över 20 år under vilken tid vi har byggt upp vår verksamhet och väl kan påstå att vi fortfarande gör. Allt har ännu inte funnit sina former, eller...?

Nu måste man ha klart för sig att ytterligare ett antal allvarliga haverier har inträffat. De flesta av dessa har inte givit piloterna några men. Tyvärr har vi några där följderna blivit bestående. Om analys och slutsatser skall bli riktiga borde alla allvarliga haverier behandlas samtidigt. Vi vet emellertid att övriga allvarliga haverier följer samma mönster som redovisas ovan.

Forts från sid 17, Detta svar ..

stående ställning är ett störande moment och bör göras, när föraren inte är upptagen med annat. Ett riktmärke kan vara följande: Res Dig upp så tidigt att Du hinner stabilisera hängglidaren på kurs och från stående ställning öka hastigheten genom vindgradienten. Manövern bör alltså ske på högre höjd än 10 m. "

Vad som är den egentliga haveriorsaken i Eriks fall vill jag inte uttala mig om ytterligare. Vi kan alla bara beklaga om en duktig och seriös pilot som Erik drabbades av en kombination av det jag här redovisat. Tyvärr är vi nog många som balanserar på samma gräns till katastrof utan att vara medvetna om det. Det är detta budskap som det är viktigt att få fram. Vi kan ha en säkrare flygning om vi lägger på den marginal som omständigheterna totalt kräver. Då kan vi även klara de "olyckliga omständigheter" som med säkerhet alltid kommer att inträffa förr eller senare.

Jag håller helt med om Aquils förslag att ta fram föredömen i ljuset. Vi svenskar är så anspråkslösa att vi ofta hindras oss själva att göra så. Du som kan beskriva föredömen eller föredömligt uppträdande, gör det! Sådana personer är värda allas vår aktning. Det finns de som tycker att Hypoxia innehåller för mycket av obehagliga händelser och pekpinnar. Om Du tillhör dem kan Du väl hjälpa till att ge Hypoxia en annan balans!

Får jag i övrigt tacka Aquil för det beröm som också framförs i brevet! Det är bra att få respons på innehåll som uppskattas. Då satsar man lite extra på att få tag i mera sådant material.

Rolf Björkman

ALFAC AB har specialerbjudanden
under vintern på utrustning från
bautek Fluggeräte GmbH
Milan RACER
Pamir
Samt den exklusiva selen "CADDY XC"
Ring för information 0970-100 01

Mycket flygning

på lägret i Bulgarien

Av Oggy

Den första gruppen landade på Bourgas flygplats efter tre timmars flygning från Sverige. Två sorters piloter kom - nybörjarna utan erfarenhet i höjd- och termikflygning är sex, alla från Skåne. Carl Gustav Colmsee kom med sina 72 år och nyss examinerad från sin första hängflygkurs. De andra var: Mats Borgström, Tom Pedersen, Per Eisele, Håkan Andersson och Mark Edvin. De mer erfarna var Heikki Julkonen, Ulf Mårtensson, Björn Mattisson, Peter Sundberg och John Nielsen och de dolde inte förväntningarna på XC-distanser.

Första flygningarna

Vi inkvarterades i två minibussar och det uppskattade hotellet i Karlovo. Det tog oss fyra timmas körning från flygplatsen och en natts god sömn innan vi kunde ta linbanan upp till starten vid Sopot. På 900 meters höjd upptäckte vi nästan 30 vingar. En lokal tävling pågick. Naturligtvis var de svenska piloterna välkomna "wind dummies".

Vi startade alla säkert för att samlas igen på landningsplatsen. Den här landningsplatsen komma att bli mycket speciell för oss under hela resan. Här är anledningarna. Man måste flyga en bit över staden Sopot och en bit över skog för att nå den. Detta kräver konstant höjdkontroll på lägre höjder och raska beslut - jag hade med avsikt inte installerat någon vindstrut, så varje pilot som kom in för landning måste göra klart för sig själv vindriktning och styrka. Verkligt nära riktig utelandning, alltså! Naturligtvis skulle de första som landade hjälpa de stackars nybörjarna med vindriktningen.

De övriga fördelarna med denna landningsplats är sjön intill och den lilla uterestaurangen. Jag måste nämna här att nästan alla dagarna hade "bakningstemperaturer" på 30-33 grader vid marken. Därför förelåg konstant behov av bad eller kall dryck. Denna eftermiddag avslutade vi med en mindre vattenhopptävling i den lokala simbassängen. Förresten lyckades den här dagen en bulgarisk pilot nästan klara uppgiften 100 km ut och tillbaka. Han landade tre km före mål.

Högtrycket tog över Balkan och följande dagar var heta och fulla av flygning i enbart molnfri termik. Det började bli tydligt att nybörjarna kommit över spänningen vid starter på hög höjd, lyckas upptäcka tekniken att stanna uppe och stiga i termik och att bryta ett glädjande minimum av bygelben vid landning. de mera erfarna roade sig med att korta uppgifter i form av ut- och återflygningar. Vi hade alla trevliga och avslappande kvällar.

En kallfront kom på besök den sista dagen av den lokala tävlingen. Uppgiften var 100 km ut och åter och jag följde höjdsträckningen av Balkanbergen österut mot vändpunkten. Snart anslöt jag mig till ledaren, Misho Jankov, i en termikblåsa som planade ut på 1600 meter över en terräng, vilken vi bedömde som mindre bra för landning. Snart var vi vid molnbasen där jag beslöt att flyga mera konservativt. Detta molntäcke sträckte sig över ett stort område i riktning mot vändpunkten.

Sjunk och front

Jag fann ingen bra termik men lyckades förlora minimalt med höjd genom att glida genom 0-områden och vinna 50 meter i halvmetersstig. När jag till slut flög mot bergen igen träffade jag på konstant sjunk. Mishos hängglidare var redan på marken och det tog mig tre minuter att ansluta mig till honom från 1200 meter.

Fronten behärskade Balkan och vi hamnade uppenbarligen i den fallande vinden. Detta var OK så länge vi hade tid att packa hängglidarna, hitta en öl och en återtransport innan det började åska och vräka ner regn.

Vratza är det andra flygstället vi flyttade till på grund av stark nordvästlig vind. Den vinden blåste bort vårt hopp om att flyga från det vackra Pastrinas låga berg nästa dag. Vi väntade till sju på kvällen innan vi drog oss tillbaka till hotellet. Följande dagar hade rätta förhållanden för rampstarter från 700 meters höjd. Flera piloter var spända inför sina första rampstarter. Alla lyckades bra och fann verkligt fin stigande luft under vingarna. Tom var först att cirkla upp följd av Håkan. En av minibussarna var redan nere vid landningsplatsen för att hämta dem som sjönk ner till ett andra försök. Den erfarna gruppen startade och alla steg upp.

Triangeln gick inte

Vratza har stor flygpotential. Tre flygställen finns inom 20 km från staden. Pastrina ligger 45 km bort. Jag beslöt mig för att försöka en 100 km triangel och diskuterade uppgiften och upphämtningsvägar med Heikki och vår förare Todor. Sedan startade jag cirklande och nådde Björn och Peter i ett stig på 2 m/s.

Jag kurvade nära bergssidan och kunde sedan följa en bättre linje över berget. Med gott om höjd över passet nedan mot det närmaste vettiga cumulus. Stiget var bättre där och jag nådde molnbasen på 2600 meter. Jag spände VG hårt och zoomade in nästa moln. Vid molnbasen beslöt jag mig för att flyga mot första brytpunkten. Detta var ett olämpligt beslut. Dalen var överhettad och gav inte den hjälp som krävdes för en 100 km triangel.

Jag landade vid vägen 40 km bort och kunde med förvåning se minibussen komma in endast fem minuter efter min landning. Vilken upphämtning! Björn och Peter flög också 35-40 km ut och tillbaka samma dag.

Dagen efter inleddes av Carl Gustav. Han träffade på den första blåsan och följdes av Håkan på väg upp. Alla piloterna startade utan problem och snart var det hängglidare över hela himlen. Jag var fixerad vid triangeln och lyckades stiga till 3100 meter efter start. På väg mot molnbasen upplevde jag obehaglig turbulens vid 2600 meter. Jag fick negativ belastning några gånger. Sedan svängde jag min XS tätare och var glad åt att flyga en starkt byggd maskin.

Samma turbulens uppträdde i de nästa två termikblåsorna och jag tog det med försiktighet och en del nervositet i magen och i greppet om speedbaren. Högt som jag var rättade jag till misstagen från föregående dag och följde huvudsträckningen av Balkan. XS:en gled med 70-90 km/tim mellan blåsorna beroende på sjunket jag mötte och kunde kurva igen i nästa blåsa med fullt spänd VG. Detta hjälpte mig att göra en bra tid. Snart måste jag lämna berget och satte kurs mot brytpunkten i dalen. Åter upplevde jag nedslående "ingenting" under en lång glidning som slutade vid en lite bar intill en vägkorsning nästan 50 km från starten. Där kunde jag ringa och lämna ett meddelande för hämtning samt hålla mig uppfriskad i hettan tills minibussen anlände.

Oförglömliga flygningar

Alla piloter hade sina oförglömliga flygningar den här dagen med höga höjder och bra distanser. För övrigt var det bara Ulf Mårtensson som flög sin 25/30 km triangel. Vid slutet av resan kunde vi knappast stå ut med honom - varje dag klagade han över att han inte kunde finna sjunk så han kunde komma ner och landa.

Efter en upptäcktsfärd i form av grottforskning, en lokal attraktion, återvände vi mot Sopot. Alla nybörjare var mera erfarna nu och det var roligt att se dem välja rätt tillfälle för start mot termik.

Jag startade när en liten blåsa bildades. Mycket snart var Håkan, Heikki och jag högt och fortfarande stigande. Håkan lämnade på 1600 meter när jag flög in bland bergen. Med 4-5 m/s stig var jag snart vid molnbasen, spände VG:n och satte kurs mot brytpunkten. En termikblåsa till och jag visste att jag hade brytpunkten. Sjunket ökade till 4-5 m/s och jag höll 80 km/tim för att komma ur det. Jag förlorade höjd och insåg återigen att jag var i fallande vind som kom från norra Bulgarien.

Jag var under brytpunkten och hade kursen mot vägen och en bar för behaglig upphämtning. Selen var öppnad när jag på 180 meter träffade en ökande termik som tog mig upp till 2600 meter. Denna magnifika stigning tog viss tid och jag kunde bevittna Peters säkra utelandning (han hade tre) och beundra Toms cirklande över bergets topp.

Det tog inte lång tid att nå den andra brytpunkten och nå 50 km. När jag nådde in över landningsplatsen hade jag gott om höjd och en Flytec som inte slutade sjunga. Rose Valley lyfte och jag hade inga svårigheter att flyga "delfin" till det västra slutet. Återvägen var likaså enkel. Lyft överallt! En märklig formation av 20-30 storkar. De saktade in för att titta förvånat på mig. Jag tog fram kameran för att ta ett gruppfoto innan vi skildes åt. Vid landningen fann jag alla i skuggan av ett valnötsträd med kalla drinkar, den populära salladen "shopska" och stor entusiasm. Anton, den lokala piloten som kunde fixa allting, bedömde min flygning till nära 100 km ut och tillbaka så jag kunde också tillåta mig att fira.

Eftersom stark vind hindrade oss från flygning den sista dagen tillbringade vi eftermiddagen i en mineralvattenpool. Sedan tog vi fram triken och flög med motor tills dess att inget dagsljus återstod.

Alla var lite exalterade över vår konstanta flygning. Vi hade nio flygbara dagar med utmärkta flygförhållanden.

Instruktören känner sig manad att kommentera följande. Det är uppenbart att de flesta piloter som lämnar Sverige för att flyga i Europa inte kan "läsa" himlen så bra. Jag vill rekommendera Dennis Pagen´s bok "Understanding the sky" som kan beställas från mig. Du kan utnyttja de långa vintermånaderna för ordentliga teoretiska förberedelser. Du kommer att bli förvånad över hur snabbt Dina möjligheter att förstå det logiska skeendet i luften kommer att öka. Detta kommer att hålla Dig i luften när andra sjunker ner och landar.

Starter i Europa är lika från höga berg och kullar. Jag observerade att vinschpiloter har större problem med att hålla rätt anfallsvinkel under starten. Det kan vara lämpligt att ta en dag eller två i skolbacken hemma för att väcka glömda lärdomar.

Min lyckönskan till alla piloter i gruppen för att de undvek att krascha i starten och för säkra, om än ibland komiska, landningar. De kommer också att bevaras i lokalbefolkningens minne i Karlovo genom att tillbringa en timme med att bada i fontänen i stans centrum mitt emot hotellet. Det var verkligen hett.

Dessa resor kommer att organiseras igen nästa sommar med målet att öka erfarenheterna av termikflygning och XC. Det borde vara klokt att starta planeringen 1993. Vi ses där!

AVIAN

UTFÖRSÄLJNING

För att bereda plats åt 94 års succévinge Avian Amour 159, se annons hypoxia nr 47. Så kommer 93 års modeller att säljas ut billigt.

PRIS

Avian Amour 139 24.500kr
Avian Elan 150 19.500kr

OBS! Endast ett fåtal 93:or finns kvar i lager

RESERVDELSGARANTI

Byt Dina Sidovajrar!

Har din **Avian** gamla sidovajrar? Du kan köpa nya för endast 100kr per sidovajer. Vajrarna är tillverkade av **Avian Ltd** vilket garanterar bästa kvalitet.

WANTED

Återförsäljare av Avians produkter sökes i södra och mellersta Sverige. Är du seriöst intresserad? Välkommen att ringa eller skriva för information.

FLYGINSTRUMENT

Brauniger PII inkl fäste för hängglidare 2.900kr.

4 SALE

Diverse nya och begagnade hängflygartiklar finns på lager

God Jul och Gott nytt år Önskar

Umeå hängflygskola
Gökropsvägen 5g
906 51 UMEÅ
Tel 090-12 60 10

Nordiskt möte

Bilden visar från vänster: Ordföranden för mötet Reini Valtonen Finl HG, Ari Salo Finl HG, Rolf Björkman Sve HG, Hans-Peter Fallesen Sve PG, Per Jutemar Sve PG, Michael Fog Dan HG, Martin Sörensen Dan PG, Roar Skuggedal Nor PG. Knästående: Ingrid-Anita Strand Nor HG. Ej med på bild: Sekr för mötet Riikka Vilkuna Fin, Ej med på mötet: Repr PG Finl.
HG=Hang Gliding, PG=Paragliding
Foto: Gunilla Björkman

Av Rolf Björkman

Varje höst träffas representanter från de nordiska länderna i ett möte kallat Nordic Hang Gliding Committee. Från varje land deltar en representant från respektive hängflyg och skärmflyg. I år representerade jag Sverige och hängflyg på mötet som hölls 23 och 24 oktober. Värdland var Finland och platsen Kouvola 13 mil nordost om Helsingfors.

Mötet hölls gemensamt för häng- och skärmflyg vilket är bra. Dels så är de två grenarna anslutna till samma organisation i alla nordiska länder utom i Sverige. Det senare är väl på både gott och ont. Dels så får man både tips och ökad förståelse från "den andra sidan".

Mötet var i vart fall matnyttigt och främjar säkert den nordiska samhörigheten. Här kommer lite blandad konfekt. Det handlar om både beslut och information

Ett **stort problem både i Finland och Danmark** är den mycket starka bristen på instruktörer. Inget av dessa länder tillåter kommersiell utbildning. Norge har ingen instruktörsbrist. Inte heller där tillåts kommersiell utbildning. I Sverige tillåter vi ju sådan utbildning. Idag kan man väl knappast tala om instruktörsbrist i Sverige. Vad som är bäst hade vi givetvis delade meningar om.

Vi diskuterade om **de baltiska staterna** skulle inbjudas. Beslutet blev att de i så fall får ta initiativet. I dessa länder finns för närvarande endast några tunga ryska hängglidare. Dessa flyger dock bra.

NM skall följa principen att jämna år arrangeras bogsertävlingar där Danmark, Finland och Sverige växlar. Alla udda år skall det vara bergsstart och då är Norge alltid arrangör. Danskarna anmälde att de inte klarar att arrangera NM 1994. Eventuellt byter Norge och Danmark plats 1994 och 1995. Om detta inte är möjligt kommer frågan till Sverige om vi kan byta 1994 och 1996. Det senare är vårt år.

Regler för nordiska rekord diskuterades. Efter förra årets möte skulle Norge sända ut sina regler för att vi skulle se om de kunde användas som generella regler. Bl a har vi ju inte slutfört arbetet med våra rekordregler här i Sverige i avvaktan på att vi skulle se vad norrmännen gjort. Trots flera påminnelser från vår sida har dessa regler aldrig kommit, vilket gjorde de norska delegaterna något generade. Möte beslutade emellertid efter längre diskussion att som nordiska rekord skall accepteras de rekord som den enskilda nationen har. De övriga ländernas regler synes vara liknande dem vi själva vill skapa.

Det nordiska rekordet i distansflygning innehar utan tvekan Antti Nummelin, Finland, som under detta året flög 224 km. Han tog därmed hem vandringstrofén som delas ut till den nordiska pilot som flugit längst under året i sitt hemland. Norge med Thor Alviks 176 kom tvåa och Sverige trea. Som vi tidigare sett i distansligan har han flugit 130 km. Danmark hade en pilot, Lars Olsen, som klarat 110 km. Nordiska rekordet i skärmflyg är 91 km och sattes av en norrman i år.

Forts sid 26

Säljes

Magic IV, integralsele Hiway, skärm, 8000 kr för rubbet. Johannes, 0520-726 76.

Tecma Medium -89 i gott skick (endast två brutna bygelben genom åren), flugen 30 tim, röd/vit/blå, speedbar, en ägare. Mikael, 054-19 01 53.

Apco Santana SRC -89, 14,6 kvm, bra skick, 11000 kr. Anders Gustafsson, 0500-48 72 61.

Tecma Medium, 17 kvm, flugen ca 20 tim, inkl hjälm o hjul 9500 kr. Lasse, 040-12 25 49.

Vision 16, 19 flygtim, 45-75 kg, 5500 kr. Gunilla, 08-700 000 11 dag, 08-618 44 49 kväll.

Profil Competition, 11 flygtim, gul o rosa/röd, extra bygelben. **Skorpiosele,** intagral, gul, hjälm o skärm, allt i fint skick, 15000 kr. Jörgen, 0910-220 08.

P g a tidsbr säljer el byter jag min **Moyes XS 155** mot mod mellanstadiev el ev äldre högprest, mkt fint skick, flyger fantastiskt, 17000 kr inkl nya vingtippar, bygelb o underrigg. Arne, 0583-123 93.

La Mouette Hermes 15 -87, blåleading -edge, regnbåg unders, extra bygelben, nya vajrar, bra skick, 5500 kr. Björn, 0322-243 84.

Tecma Medium 17 kvm, bra skick. **Airbulle** sele. 10500 kr. Jan-Olof, 0321-310 97.

RefleXC 14,2 kvm, nästan ny, vit/rosa, specialmodell, bra pris. **Vector** 14,4 kvm nästan ny, vit/gul/blå, bra pris. Gratis inskolning i Arvidsjaur. Gunnar, 0960-138 60.

Moyes Mars -91, som ny, snygga färger, 10000 kr. **Tecma Medium,** endast 7700 kr. Peter Isacson, 0381-163 17.

K4 i nyskick, 26000 kr. Fracksele **Charly, Pinguin,** 180 cm, -89, 2500. Pitchy 250. Mats, 046-12 97 21.

Flytec, "King of the Air" 3005, 3110, 3020, 3030 PRO. Oggy, 042-14 13 71.

Airwave K4 i nyskick, flugen 6 tim, 2 st **Seedwings Sensor 610**:or i fint skick, 6 mån gamla. Håkan Sundin, 060-55 22 87.

Mellanstaiev **Tecma Medium** 17,5 kvm, inkl stirrupsele 8000 kr. Hans, 046-14 10 12.

Magic 6, nyskick. **Fafnir,** kortpackad 3,2 m. **Belen Power Trike.** 0479-100 75.

La Mouette Hermes 15 -99, fint skick, mylar bakkant, ny underrigg, 2 yttre vingrör, 3 bygelb, 9500 kr. Stefan Borgås, 08-30 55 24, 010-218 92 62.

Thalhofer Joker, köpt ny mars -92, 15 flygtim, 35% dubbels, mkt bra nybörjarv, fint skick, ren, 11500 kr. Mats, 0303-22 26 84.

Seedwings Sensor 610 E 144 -92, neon/lila/vit. **Skyhook Gipsy 155,** röd/vit. **Skysystem** integralsele inkl bogsreleaser o skärm. Aquil Hängflygklubb, 090-12 70 31, 090-12 60 10 el 090-451 05.

Keller Integralsele 160-180, 1500 kr. Stor **räddningsskärm La Mouette,** 1500 kr, helst byte mot mindre. Jon, 013-18 44 31 dag.

Magic 3 155, bra skick, billigt. Hans Berg, 042-11 81 13.

Moyes Mars, nybörjarv m hjul o 2 bygelb, 5500 kr. Bobo, 0176-290 39.

Apco Nimbus 2 Light -90, mellanstadiev i mkt bra skick, vadderad kabelstege + div, säljes till krispris. Kåre, 0500-48 85 38.

Beg mellanstadiev **Enterprise** ca -89. 090-383 28, 090-13 88 49.

Köpes

Mycket bra **mellanstadiev.** Selar m skärm. Jag säljer också. Rolf, 08-739 39 70.

Jag vill köpa **äldre vingar** till en utställning. De behöver inte vara flygbara. Jag är också intresserad av egna exp. som blivitt liggande i garaget. Även tillbehör är av intresse. Arne Cederblad, 0583-123 93.

Mellanstadiev, Nimbus DS el motsv, ca 6-8000 kr, ev även sele o skärm. Peter, 019-31 09 30 eller Ingemar, 019-13 35 22.

Begagnade körklara **trikar.** Gunnar, 0960-138 60.

Annons-regler

Radannonser är gratis. Redaktören redigerar dessa till standardformat.

Övriga annonser kostar 300 till 900 kr. Strikta mått finns. Begär måtts- och prisuppgifter. Betalning görs på FSF/H postgirokonto (se sid 3) samtidigt som annonsen sänds till redaktören.

Annonsering skall ha anknytning till hängflygning eller vara av särskilt intresse för hängflygare.

Kvaliten skall vara god för tryckning och prydlig i tidningen. Om så inte är fallet görs de om eller sänds i retur.

Köp gamla HYPOXIA!

Restexemplar av tidigare nummer av Hypoxia finns i varierande antal av nummer 6 - 47. Sänd på enklaste sätt 10 kr per önskat ex eller sätt in på mitt postgirokonto 91 22 81-3. Glöm inte Din adress!

Rolf Björkman,
Backlöksv 103, 165 77 Hässelby

SKY SPORT
FLYGSKOLA ÅRE
SÄSONGEN 93-94
RING
0647-511 86

VI ARRANGERAR:
- GRUNDUTBILDNING
- VIDAREUTBILDNING (BOGSERING, HÖJDFLYGNING FRÅN ÅRESKUTAN.)
- UTBILDNINGEN SKER I ÅRE UNDER DECEMBER - APRIL.

VI SÄLJER
RUMOUR 3
- SOLAR WINGS TÄVLINGSVINGE
PRIS: 2.350:- GBP

WHISPER
- SOLAR WINGS MELLANSTADIEVINGE
PRIS: 1.750:- GBP

VI SÄLJER ÄVEN
WILLS WING
- RAMAIR TÄVLINGSVINGE
PRIS: 58.500:- ÖS

APCO
- PRISVÄRDA VINGAR, SELAR, RÄDDNINGSSKÄRMAR M.M.

DESSUTOM:
- VARIOMETERS FRÅN 3.000:- SEK.
- FLEECE-FLYGHUVOR FÖR VINTER-FLYGNING 250:- SEK. MYCKET HÖG KVALITET, FÖRRA SÄSONGENS STORA SUCCÉ... VI HAR SÅLT MASSOR!

Alla priser i utländsk valuta är exkl. moms.

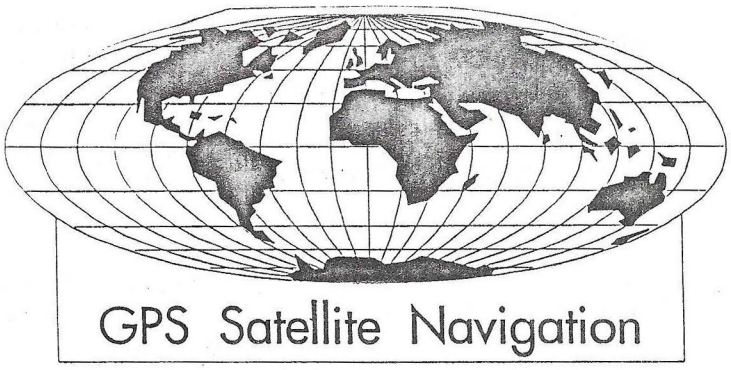
RING NU!
0647-511 86

SÅ SKICKAR VI YTTERLIGARE INFORMATION OM UTBILDNING, BOENDE OCH UTRUSTNING.

Vi ses i Åre!

Vänliga flygarhälsningar från Lars & Andreas Hedström

SKY SPORT
SKY SPORT AB • ÅREVÄGEN 3 • 830 13 ÅRE
TEL & FAX 0647-511 86 • MOBILTEL 010-255 90 89



Satellitnavigering och hängflyg, kan det vara nåt?

Av Mikael Timsäter, Umeå Hängflygklubb

GPS, Global Position System är namnet på ett satellitbaserat positionssystem som är framtaget av det amerikanska försvarsdepartementet för bestämning av position, hastighet samt tid med hög precision. Systemet var i första hand tänkt att användas av militära amerikanska enheter men man beslutade ganska snabbt att även tillåta civilister att utnyttja systemet, dock med sämre noggrannhet.

Systemet är för tillfället inte fullt utbyggt men kommer när det är klart att bestå av 21 satelliter plus tre reservsatelliter. Satelliterna har en omloppstid på 12 timmar och fördelas på så vis att man alltid vid varje plats på jorden kan ta emot signaler från minst fem satelliter samtidigt.

Detta innebär. vid fullt utbyggt system, att man kan bestämma sin position tredimensionellt, dvs longitud, latitud samt höjd 24 timmar om dygnet oavsett var man befinner sig på jorden. Att systemet fortfarande ej är fullt utbyggt är i praktiken inget problem, speciellt inte för flygfarkoster. På våra breddgrader är det ytterst sällan som GPS-mottagaren inte lyckas leverera korrekt positionsangivelse.

Billiga mottagare och hög noggrannhet

Systemet har en oerhört komplicerad uppbyggnad med bl a tripplade atomur i varje GPS-satellit samt ett antal markbaserade spårstationer som finns utplacerade på strategiskt utvalda platser världen över. Man valde helt enkelt att lägga de stora kostnaderna i systemuppbyggnaden, vilket vi vanliga människor borde tacka för. Detta innebär nämligen att GPS-mottagaren, dvs den enhet där man bestämmer positionen, blir väldigt billig att tillverka.

Idag kan man inhandla en GPS-mottagare för ungefär samma pris som en bättre variometer.

Positionsnoggrannheten för civila användare är förbluffande hög. Felet är i allmänhet inte större än ca +/- 30 m horisontellt och ca +/- 50 m i höjdled. Hastigheten bestäms med en noggrannhet på typiskt +/- 0,1 m/s. Att observera är att positionen är absoluta markkoordinater och hastigheten är verklig markhastighet!

Ovan angivna data innebär dock att GPS-mottagaren aldrig kan ersätta variometern men borde kunna fungera som komplement och då tillsammans med kompass.

GPS för hängflyg

Inom segelflyget har GPS-tekniken använts i ett antal år. Årets segelflyg-VM i Borlänge innebar genombrott för GPS-mottagarna och enligt uppgift var nästan varenda farkost utrustad med en mottagare. Detta behöver dock på intet sätt innebära att hängflygaren har samma nytta av tekniken.

Det finns över 50 olika tillverkare av GPS-mottagare i världen och ett ännu större antal modeller. Varje modell har sina fördelar och nackdelar. För hängflyg krävs en liten och nätt mottagare med tydlig display och enkla tydliga funktioner för att överhuvudtaget kunna vara möjlig att använda i luften. Och detta finns! Det finns varianter som inte är större än en miniräknare och med en antenn som är mindre än en hockeypuck som lätt kan monteras t ex överst på kingpost.

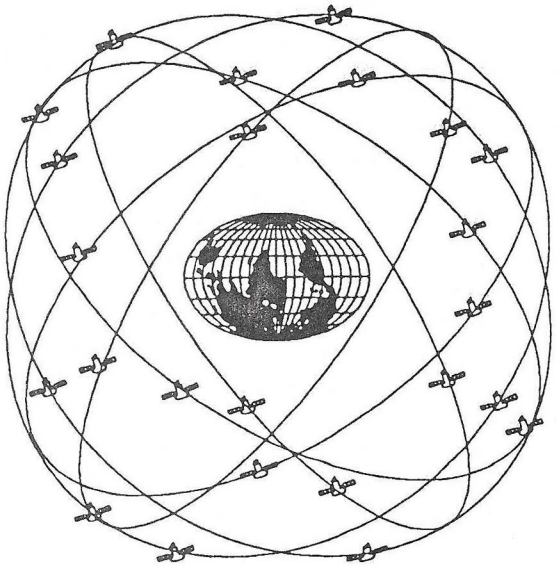
En modern GPS-mottagare har dessutom någon form av användarprogramvara, t ex navigeringsstöd med möjlighet att i förväg programmera in brytpunkter och sedan visa bäring och avstånd till aktuell punkt.

Slutsatser

Förmodligen är det tävlingspiloter som kan ha nytta av GPS-navigering. Mottagaren kan ge piloten ett bättre beslutsunderlag under XC-flygningar för navigering (position, avstånd till brytpunkt, kurs), val av glidhastighet etc.

Vid utelandningar i kombination med flygradio och speciellt i svår terräng kan GPS-mottagaren vara till nytta för att på ett exakt sätt ange var man har landat. Detta borde kunna underlätta hämtning av vederbörande. Även hämtfordon kan utrustas med GPS.

Användbart eller inte, systemet finns att tillgå för var man och kostnaden är överkomlig.



Redaktörens bön

Det vore intressant att få höra erfarenheter av GPS från någon hängflygpilot som provat. Hör av Er!

Genom mitt arbete har jag mycket god insikt i GPS för flyg. Detta är framtiden. Utvecklingen kommer att bli häftig som datorutvecklingen varit. Det innebär att man inte ens kan föreställa sig alla tillämpningar som blir möjliga. Troligen blir i framtiden följande funktioner försörjda från GPS, ersatta eller tillkommer: Positionsbestämning, naviger-

SKY SPORT
FLYGSKOLA ÅRE
SÄSONGEN 93-94
RING
0647-511 86

BÖRJA FLYG
TRIKE
ELLER TRIKE-
BOGSERA
I VINTER

VI SÄLJER
PEGASUS
TRIKAR
• FRÅN SOLAR WINGS

XL - TUG
• BOGSERTRIKE, PRIS: 7.895:- GBP.
HAR FÅTT MYCKET FINA OMDÖMEN
I ENGLAND OCH FRANKRIKE.

QUANTUM
SENASTE TEKNOLOGIN SOM ERSÄTTER
Q OCH XL. AVANCERAT FJÄDRINGS-
SYSTEM, STORA BREDA DÄCK, ELSTART,
KÅPOR. GRUNDUTFÖRANDE 6.495:- GBP
- SEDAN KAN DU "BYGGA PÅ"
EFTER BEHOV OCH PLÅNBOK.
EN VINNARE!

QUASAR 2
• MODIFIERAD OCH UTFORMAD FÖR
SVENSKA FÖRHÅLLANDEN.
• CRUISE SPEED 105 KM/TIM
• MYCKET ELEGANT DESIGN
• MARKNADENS POPULÄRASTE
TRIKE JUST NU!

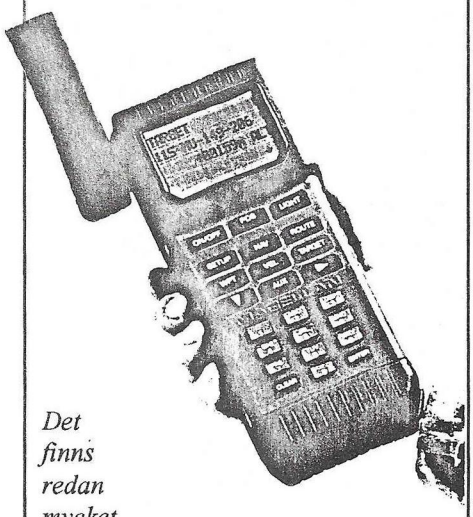
SKIDOR
• SKY SPORT PRESENTERAR NU
EN GODKÄND OCH ELEGANT SKIDA
TILL UL. NOGA TESTAD I ÅRE!

Alla priser i utländsk valuta är exkl. moms.

Vi ses i Åre!

Vänliga flygarhälsningar från Lars & Andreas Hedström

SKY SPORT
SKY SPORT AB • ÅREVÄGEN 3 • 830 13 ÅRE
TEL & FAX 0647-511 86 • MOBILTEL 010-255 90 89



Det finns redan mycket mindre!

ing, instrumentinflygningshjälpmedel, kartunderlag, hastighetsmätare, höjdmätare, variometer, radar, igenkänningsradar (SSR), kollisionsvarning, dataöverföring av meddelanden dvs dubbelriktad kommunikation baserad på GPS-uppgifter. Positionsnoggrannheten kommer säkert att ligga under 1 meter där det behövs. Allt blir smått, strömsnålt och billigt.

Det finns emellertid ingen anledning att vänta på att allt det här skall hända. Redan nu finns tillräckligt många funktioner för att göra konceptet högintressant för alla som flyger XC. Man bör veta att positionsnoggrannheten idag är +/- 100 m även om de flesta informationerna hamnar under halva felet. Eftersom felet är pålagt med avsikt kan man aldrig veta hur stort felet är för stunden.

Rolf Björkman

Forts från sid 22. Nordiskt ..

En stor del av mötet ägnades åt **olyckor**. När det gäller omkomna får vi svenskar stå med skammen i år. Förutom våra två omkomna under hängflyg har endast en norsk skärmpilot omkommit 1993. Här fanns emellertid en hel del andra händelser som var intressanta

Finland: Flera fall av brutna armar. Alla gällde flickor under utbildning som varit lätta i förhållande till sina skolvingar. En pilot hade glömt kroka i sig. Efter release föll han från två meters höjd. en erfaren flicka hade glömt sätta dit en quickpin i styrbygeln. I luften delade sig styrbygeln på några meters höjd. Här har vi alltså lite av samma tendens som i Sverige med glömska att kroka i sig.

Norge: 20 rapporter har lämnats varav fyra gällde skador, dock ingen allvarlig.

Danmark: Fyra fall har lett till sjukhusvård, mest p g a brutna armar. Tre fall gällde landning i högt gräs och ett fall stall vid hangflygning. En pilot i Danmark har i år glömt kroka i sig. Han draggade medan vingen försvann bakåt direkt.

Intressant är att **17 svenska skärmpiloter** tvingats till sjukhusvård mest p g a fotskador. Man har inte använt bra fotbeklädnad. Norska skärmflygare har lämnat 52 rapporter varav en gällde dödsfallet.

Rapportskrivandet tycker man i alla länder inte fungerar. Svenska skärmflygare har en intressant regel nämligen att olycksrapportblanketten alltid skall medföras vid flygning.

Vi kom överens om att **utbyta alla rapporter** 1-2 gånger om året.

Ett annat **intressant påpekande:** Strikt juridiskt är det tveksamt om vi får flyga i Tyskland, Schweiz och Österrike på våra nordiska licenser. All materiel skall i Tyskland ha Gutesiegel. Detta tål att kontrolleras.

Vad händer efter en grundkurs?

Av Gunnar Remer

De elever som kastar in handduken efter en grundkurs och aldrig går med i en klubb eller tar ut licens medför inga problem för organisationen, men de som väljer att bli en av oss och fortsätter, de behöver mycket mera hjälp för att blomma ut. Är det ett problem? Javisst blir det problem som många måste jobba med, men samtidigt är det en nödvändighet för organisationen och sporten att vi får in en viss mängd nyrekrytering. Klubbarna har ett väldigt stort ansvar här, men det faller naturligtvis en hel del över oss som är instruktörer också.

Jag tror faktiskt att de flesta instruktörer och klubbar gör precis allt de kan för att få det att fungera, men ändå ser man att det rinner ut i sanden för många nya elever som man har utbildat. Varför blir det så här då? Vad skall vi vidta för åtgärder som vi inte redan har provat? Vi har i flera år diskuterat problematiken både på klubbnivå och på riksplanet. Det har upprättats nybörjarläger och det har lagts in pengar i hängflygsektionens budget för att lägerverksamhet skall få ekonomiskt stöd.

Då vi har haft uppe de här frågorna på riksplanet, så har flera röster hörts från olika håll och det har varit bestämda åsikter om hur bristerna skall angripas. Har det lyckats eller har det bara blivit koferensbabbel som glöms bort? Både och! Det arrangeras flera läger och jag har själv varit både i Orsa och Gällivare i sommar fastän jag personligen inte behöver det. Jag har kritik mot båda arrangörerna, men säger jag min uppriktiga mening, så får jag väl svaret: gör det bättre själv!

Fortsätt kämpa och gör det lite bättre! Det nya utbildningssystemet har kommit för att ge en bättre väg mot målet efter en grundkurs. Det är ett exempel på frågor som inte blev babbel, men fungerar det bra nog? Jag trodde själv att man skulle få tillbaka eleverna oftare på vidareutbildning än som sker idag. Jag trodde också att jag skulle bli avkrävd mina åsikter från riksplanet om nya utbildningsplaner.

Dessutom trodde jag att det skulle bli mera erfarenhetsutbyte och samarbete mellan instruktörerna. Här hemma i övre norra regionen har vi alltid haft ett stort aktivitets- och informationsutbyte. Kanhända har det avtagit lite, men det fungerar i alla fall och det oavsett de vidtagna åtgärderna.

De som varit med några år vet att det förmodligen finns med någon artikel i nästa Hypoxia av Gunnar Remer. Varför det? Varför fortsätter jag enträget med mina bidrag? Ja, jag försöker använda vårt informationsorgan för att påverka sporten i den riktningen jag personligen vill att utvecklingen skall gå. Kunde jag påverka vädret, så skulle jag göra det också. Jag förstå naturligtvis att somliga läser mina inlagor med mindre tillfredsställelse och vissa tror att jag är en gammal mossig gubbe med skägg som flyger sällan och babblar mycket. (Fick det bekräftat i Orsa.) Det är ju kul. Jag har skolat över 200 personer. Stackare! Det måste ha varit hemskt. De får dock ett viktigt ord på vägen då de lämnar

Zilina Sranik, Tjeckien

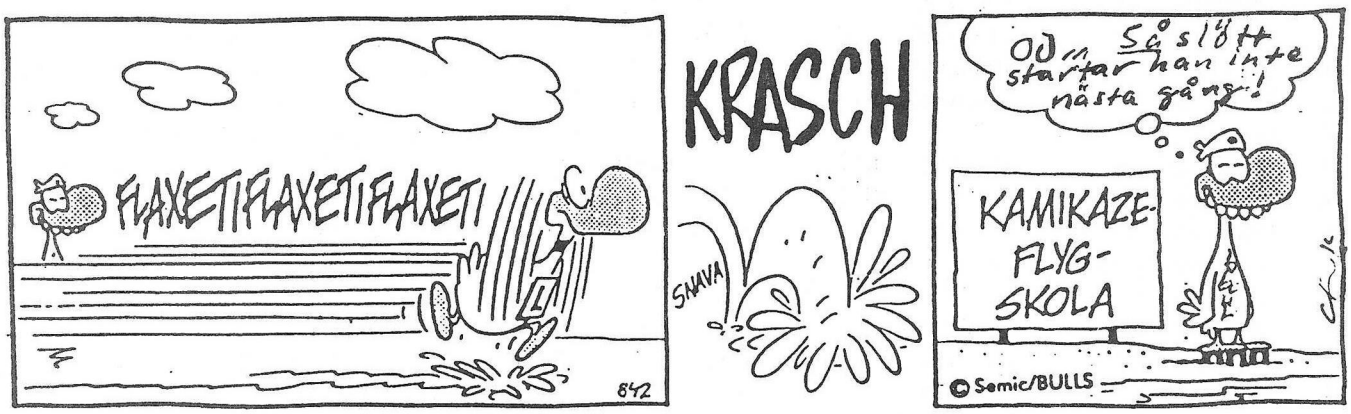
Hej!

Här leker livet!
I går startade jag från ramp för första gången. Det är en träbrygga som tar slut ca 10 m ovanför en djungel av hassel, ungefär 3-4 m hög. Mellannivån är uppstagad med hagtorn och slån och i övrigt är marken osynlig p g a brännässlor och björnbär. När man tar sig framåt får man stundom promenera en halvmeter över marken på buskstammar. Nå, hassel är ett spänstigt och smidigt träslag med god svikt.

Efter omstarten fick jag lite lyft och var uppe i hela åtta minuter, svängde lite och landade till slut på en äng där gänget redan satt och drack öl och snackade i ekofri omgivning tills bussen kom. Natten tillbringade vi på en kampingplats bestyckad med åska, som blixtrade mer än den bullrade. Men mest regnade det.

I dag, efter morgondusch, picknick på tjeckisk korv, bröd, kaffe och kakor riggade vi, konstaterade att den perfekta hangvinden var borta och satt på rampen, snackade och tittade på får, ängar, skogar, dalar och berg. Helmysigt! Efter några timmars regn flög vi ner pipfritt, packade, lastade och är nu på väg till Ungern.

Hälsningar

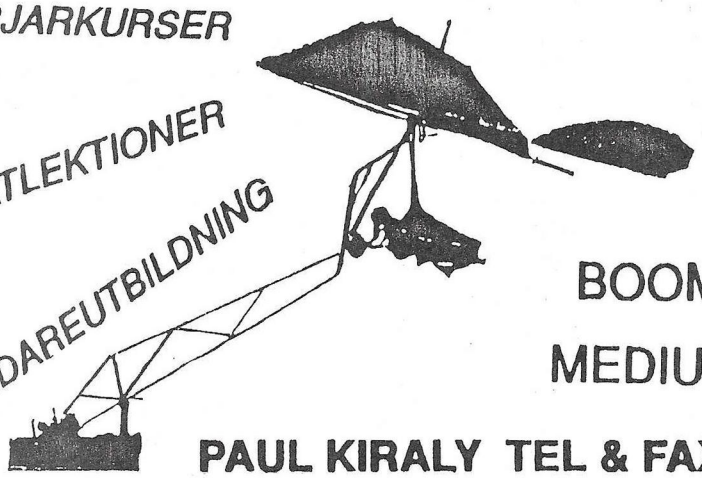


HAMMARS HÄNGFLYGSKOLA

NYBÖRJARKURSER

PRIVATLEKTIONER

VIDAREUTBILDNING



TECNA

reservdelar

BOOMERANG *F1*

MEDIUM NUAGE

MEDIL

PAUL KIRALY TEL & FAX 0411-225 44

Rankinglista hängflyg per 1993-12-31

Sammanställd av Mats Karlsson

Pos	Namn	Klubb	J	L	R
1	**Andersson Anders**	**Sundsvalls HG**	**0.763**	**0.74**	**745**
2	Sundin Håkan	Sundsvalls HG	0.701	0.69	676
3	Karlsson Mats	Skånes DFK	0.738	0.54	674
4	Kroglund Björn	Stockholms HFK	0.688	0.57	638
5	Isaksson Peter	Ållebergs HFK	0.692	0.56	638
6	Romson Mats	Stockholms HFK	0.680	0.54	622
7	Norberg Kenneth	Sundsvalls HG	0.591	0.64	561
8	Wicander Peter	Dala HFK	0.585	0.64	556
9	Dahlquist Johan	Stockholms HFK	0.544	0.61	513
10	Fex Fredrik	Skånes DFK	0.537	0.57	498
11	Wredendahl Anders	HFK Dundret	0.501	0.61	472
12	Åstrand Jörgen	Skånes DFK	0.514	0.49	458
13	Seimelä Rauno	Stockholms HFK	0.600	0.29	448
14	Trotsman Per	Skånes DFK	0.430	0.51	388
15	Thornander Hans	Skånes DFK	0.492	0.33	387
16	Höynälä Daniel	HFK Dundret	0.436	0.31	336
17	Ornung Jonas	Gwaihir	0.518	0.19	325
18	Hedström Andreas	Åre DFK	0.549	0.16	325
19	Ohlsson Andreas	Umeå HFK	0.432	0.27	316
20	Ougrinov Ognian	Skånes DFK	0.499	0.19	313
21	Lind Urban	Sundsvalls HG	0.363	0.40	304
22	Berti Tibor	????	0.424	0.25	301
23	Naesenius Monne	Stockholm HFK	0.619	0.09	278
24	Hugosson Roland	Stockholm HFK	0.286	0.52	260
25	Ingemarsson Peter	Gwaihir	0.413	0.19	260
26	Pettersson Thomas	Gwaihir	0.333	0.29	251
27	Hedström Lars	Åre DFK	0.386	0.18	239
28	Göttlicher Martin	Stockholm HFK	0.495	0.09	223
29	Göransson Fleming	HFK Lyftet	0.429	0.12	222
30	Willners Erik	Åre DFK	0.439	0.11	221
31	Gunnarsson Lars	Umeå HFK	0.289	0.27	212
32	Andersson Stefan	Sundsvalls HG	0.559	0.06	211
33	Wikberg Folke	Åre DFK	0.833	0.03	209
34	Iwar Torbjörn	Ållebergs HFK	0.232	0.49	207
35	Olofsson Urban	HFK Dundret	0.265	0.30	201
36	Johansson Curt	Stockholm HFK	0.230	0.44	199
37	Isaksson Isak	Ållebergs HFK	0.341	0.15	194
38	Jensen Kent	Dala HFK	0.332	0.14	187
39	Elmersson Robert	Ållebergs HFK	0.565	0.05	185
40	Johansson Leif	Ållebergs HFK	0.256	0.26	185
41	Folkesson Tommy	Ållebergs HFK	0.451	0.06	170
42	Nerland Tore		0.373	0.09	168
43	Johansson Mats	Ållebergs HFK	0.357	0.09	159
44	Stålberg Ralph	Stockholms HFK	0.406	0.06	153
45	Lind Lars	Sundsvalls HG	0.197	0.30	150
46	Andersson Stefan	Ållebergs HFK	0.191	0.32	149
47	Frank Johan	Skånes DFK	0.218	0.23	148
48	Fernström Mats	Dala HFK	0.264	0.13	142
49	Olsson Jonas	????	0.219	0.19	138
50	Liss Göran		0.326	0.07	135
51	Vinge Kristoffer	Stockhlms HFK	0.233	0.15	132
52	Sundberg Peter	Umeå	0.286	0.09	129
53	Tärnström Stefan	Gwaihir	0.196	0.20	127
54	Persson Joacim	Ållebergs HFK	0.327	0.06	123
55	Johansson Hasse	Ume HFK	0.157	0.30	119

På listan finns ytterligare 57 deltagare som inte publiceras här.

Anders rankad etta

Anders Andersson stärkte i slutspurten sin ställning som nummer ett. I övrigt blev det en del smärre förändringar där enskilda piloter åkte något eller några trappsteg uppåt eller neråt. Tvåan och trean bytte plats. Det största klivet uppåt tog Rauno Seimelä som flyttade sig från 26:e plats till nummer 13. Om man räknar de sex första platserna som säkra landslagskandidater så flyttade Mats Romson in och Peter Wicander ut ett par steg. Det är också ett poänghopp just efter plats 6.

Rankinglistan tas fram med hjälp av ett datorprogram. Det behövs då det är ett flertal komplicerade formler som leder fram till variablerna J, L och R. Den som vill sätta sig in i dessa mysterier hittar en sida formler i våra tävlingsregler. Dessa kan beställas från Urban Olofsson.

J är en slags genomsnittsprestation
L är måttet på deltagargrad
R är sammanlagda rankingpoängen

Rolf Björkman

Plaketter

Om någon gjort sig särskilt förtjänt av uppskattning kan FSF dela ut plaketter av olika valörer. Normalt rör det sig om långvarigt arbete för hängflyget (t ex Sven Lindén som avgick ur styrelsen 1993 efter många år) eller en särskild insats i viss verksamhet såsom Anders och Håkan för sina insatser med flygbogsering (tilldelade 1993).

OBS! OBS! OBS! OBS! OBS!

Rätt adress

Svenska Flygsportförbundet
Bromma Flygplats
161 69 BROMMA

Kallelse till SHF årsmöte

Svenska Hängflygförbundet håller sitt första årsmöte lördagen den **12 mars 1994 kl 1300**. Anslutna hängflygklubbar är välkomna med representanter. Plats i Stockholm meddelas i samband med slutlig kallelse.

Standarddagordning enligt stadgar följs. Endast förutbestämda ärenden behandlas.

Motioner kan lämnas av klubbar. Styrelsen lämnar propositioner. För att motioner skall kunna tas upp på årsmötet skall de behandlas av styrelsen (styrelsemöte 01-31) och sändas till klubbarna fyra veckor före årsmötet. **Motioner skall därför vara styrelsens sekreterare tillhanda senast fredag 21 januari 1994** under adress Per Viklund, Tryffelvägen 39, 756 46 Uppsala.

Rösträtt har klubbar som fullgjort alla betalningsskyldigheter till FSF (RF) och FSF/H (SHF). Därför skall RF-avgiften vara betald innan årsskiftet och FSF/H årsavgift i god tid före årsmötet. Senaste officiella betalningsdag är 1994-02-04.

För att erhålla rösträtt på FSF årsmöte gäller i princip samma regler för betalning.

Årsavgiften inbetalas på Hängflygsektionens postgirokonto 91 29 93-3. Avgiften är 160 kr per medlem under 1993, normalt samma antal medlemmar som funnits på sändlista för denna Hypoxia + de medlemmar som betalat årsavgiften men som av någon anledning strukits från listan. Klubbar har rösträtt beroende av antalet medlemmar i enlighet med stadgarna.

Denna kallelse kungörs endast på detta sätt. Slutlig kallelse sänds direkt till klubbarna fyra veckor före mötet.

Valberedningen framgår av sid 2 i Hypoxia. Hasse Johansson, Mats Karlsson och Jon Bergström har ett år kvar på sin mandatperiod. Ordföranden väljs varje år. Övriga styrelseledamöter finns på valbar plats. Valberedningen är säkerligen tacksamma för förslag. Förslag som valberedningen skall ta ställning till skall vara den tillhanda 1994-02-05. Formella förslag till kandidater kan lämnas av förening. Dessa förslag kommer att sändas ut före årsmötet.

Flygande tankar

AV URBAN OLOFSSON

Min uppgift i styrelsen har bl.a bestått av att sammanställa våra tävlingsregler. Detta arbete är gjort och jag har nu hand om uppdatering och revideringar. Vissa önskemål om förtydliganden har givits till mig och detta kommer att behandlas av styrelsen.

Andra uppgifter har varit att få igång tävlandet i Sverige och visst lyckades vi arrangera många ranking heat i år (26 st), men helt nöjd kan man inte vara då "bara" 8 st blev genomförda. Detta innebär att om ungefär 30 % av utlysta heat lyckas genomföras bör vi ha minst tio heat i SM. Nu arrangeras sju ordinarie- samt två reservheat vilket skulle ge 2,7 godkända och därmed ligga på gränsen. Vi har de senaste åren missat två SM pga dåligt väder. Och flera har genomförts med minsta möjliga marginal.

Jag anser att vi har ett ansvar att kora en svensk mästare varje år, inte så att vi ska ta till så kallade Kalleanka tävlingar utan mästerskapet ska hålla hög kvalitet. Att då arrangera SM som deltävlingar kanske är en lösning. Exempelvis kan vi ta dom två första heaten i varje öppet DM, där alla kan medverka, och sedan avsluta med någon typ av finalomgång. Eller kanske som någon form av separat cup ?

När jag vädrat detta med mina närmaste flygvänner kom reaktionerna direkt:

-Vilken sport har SM som deltävlingar ? Jag tror att bilsporten praktiserar denna form i deras SM.

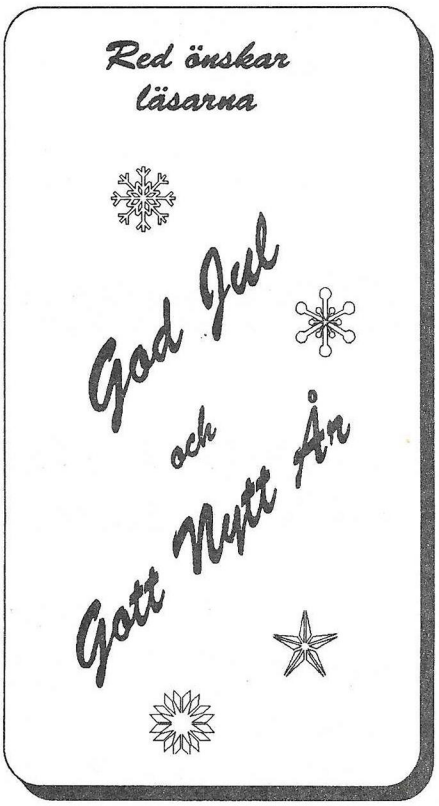
-Det blir så höga kostnader! Det är sant men med tanke på att åka utomlands på SM så borde inte skillnaden vara så stor, dessutom ökar chansen till bra väder.

Att beskylla Sverige för dåligt väder är inte heller helt rätt. Trots att tio heat arrangerades i mycket bra flygområden (3 st i Frankrike varav 2 st genom- fördes och 7 st i Vågå varav 3 st genomfördes) så blev snittet väldigt lågt på genomförda heat. Det beror ju nästan uteslutande på väderförhållanden. Men jag kan inte låta bli att fundera om det kanske hade blivit fler heat om banorna varit annorlunda ?

Under DM Övre Norra hade vi en nordlig vind på 6-10 m/s och uppgiften blev öppen distans. På grund av den rådande vindstyrkan drev man fort in bakom starten och fick problem att ta sig ut igen. Alla som flugit på Dundret vet att det är långt från Nord- till Sydsidan och att man vill ha bra höjd vid start innan man drar. Detta faktum gjorde att många blev hängande i timmar vid starten.

Min fundering runt mitt val av uppgift är att det möjligen kunde ha blivit bättre tävling om en eller ett par brytpunkter lagts någon kilometer framför starten. Då hade ett större område sökts av och chansen att träffa på något som gav höjd innan piloten drivit bakåt till starten skulle öka. När piloten sedan var där hade han goda möjligheter att flyga till ett mål längre bort och en relativt tidskrävande och svår uppgift hade klarats av.

Nu börjar den årstid då vi alla har tid att fundera på förbättringar i vår sport och jag tror bestämt att vi kan förbättra tävlandet inom landet, om ni har ideér så tar jag tacksamt emot era tips och funderingar.



FLYGRADIO I FICKFORMAT
- 760 kanaler

TR-1
Nyhet

Speciellt framtagen för hängflygare, skärmflygare och fallskärmshoppare.

Erbjuder kommunikation med optimal rörelsefrihet

Pris: 4.770:- inkl moms.
Stort intresse från förbund och klubbar. Vid större samlad beställning blir priset 4.290:- inkl moms. Ev lägre beroende på DM-kursen

Frekv.: 118.000-136.975 MHz
Kanalsep.: 25 KHz
Uteffekt: 0,3 W
Strömkälla: NiCad 9-12 V
Användningstid: ca 10 tim
Mått: 112x60x36 mm
Vikt: 350 g

CIRRUS FLYG BORÅS
Ramnav 51, 502 65 Borås
Tel/fax: 033-11 48 00

vinge	K 3	K 4+	K 5
area	14.9 kvm	14.4 kvm	13.8 kvm
pilotvikt	70-100 kg	60-100 kg	55-86 kg

A I R W A V E

AIRWAVE piloter, ring, skriv eller faxa in ert namn och adress för att få senaste nytt med Airwaves Newsletter direkt hem i brevlådan

Flight Deck från **BALL VARIO'S** med total energi kompensering och strömsnål visning i flytande kristaller

Lennart Karlsson
tel 010/2870852
fax 0520/18624

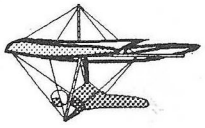
TEKNIKBYRÅN
leveransgaranti och reservdelsgaranti

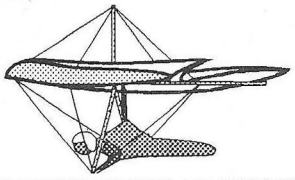
Dag Eberhardson
tel 0411/74534
tel 010/2018054

Björkmans Flyg AB

Köper och säljer: Endast mycket bra hängglidare, selar, skärmar, div prylar

Utbildning är den viktigaste verksamheten





Kontakta
Rolf och Gunilla Björkman
Backlöksvägen 103, 165 77 Hässelby
Tel 08-739 39 70, 010-218 39 24